à Monsieur Bernard de Villefranche
Souvenir d'amitié
Natalis Guillot

MÉMOIRE

SUR LA STRUCTURE DU FOIE DES ANIMAUX VERTÉBRÉS;

Par M. NATALIS GUILLOT.

(Lu à l'Académie des Sciences, le 7 septembre 1846.)

Il y aurait trop de noms à rappeler, trop de travaux à reproduire, s'il fallait entreprendre l'énumération de tout ce qui a été écrit sur le foie depuis la fin du XVIᵉ siècle. Quels éclaircissements les essais incertains de Fallope, de Riolan, de Rudbeck, pourraient-ils offrir aujourd'hui? Serait-il même d'une excessive importance de signaler tous les efforts qui ont été faits depuis Glisson et Malpighi, et d'entrer dans le détail des nombreux essais d'observateurs plus récents? Il me suffira de mettre en relief les opinions capitales. Les unes, longtemps débattues et controversées malgré l'autorité des hommes qui les ont émises, intéressent à cause de l'influence qu'elles ont eue et qu'elles exercent encore : elles ne pouvaient être laissées dans l'oubli; d'autres, nées sous nos yeux, déduites de recherches difficiles, ingénieuses, et par cela même destinées à produire une action durable sur la marche de nos connaissances, doivent être également mises en évidence.

Ces opinions appliquées à des détails bien variés, quoique rapprochés et en apparence confondus les uns avec les autres en raison des rapports intimes de l'organisation, concernent trois ordres d'objets. Elles expriment ou le caractère anatomique de l'agent de la sécrétion, ou la disposition des canaux servant au cours des liquides sécrétés, ou bien l'arrangement des vaisseaux nécessaires à la circulation du sang.

Ces divisions, que l'on retrouve implicitement exprimées dans l'ensemble des travaux connus, me guideront plus tard dans l'exposition d'un grand nombre de minutieux détails; elles vont me servir maintenant à présenter les différentes séries d'idées qui se sont succédé dans la science à l'occasion de la structure

du foie, et dont plusieurs ont fait naître d'interminables discussions.

Au commencement du XVIIe siècle, Glisson (1) considérait la substance du foie comme étant constituée par des vaisseaux sanguins et par un parenchyme particulier, sorte de matière interposée entre les extrémités des artères, de la veine porte et des veines hépatiques, de laquelle naissaient les conduits excréteurs. Le parenchyme était donc l'agent essentiel de la sécrétion; Glisson acceptait ainsi très nettement les opinions spéculatives de l'époque à laquelle il vivait. Selon lui, il existait dans l'organe un double mouvement des liquides, l'un, au moyen duquel le sang passait au travers du parenchyme pour arriver dans les veines hépatiques; l'autre qui, à l'aide de ce même parenchyme, opérait la filtration de la bile destinée à parcourir les conduits excréteurs.

A peu près à la même époque, les idées de Malpighi (2) tendirent à faire comprendre d'une toute autre manière l'arrangement intime de l'organe glanduleux, et à faire considérer différemment le principe de la sécrétion.

Rejetant la matière parenchymateuse, éloignant par conséquent l'idée de filtration, ce célèbre anatomiste regarde l'organe sécréteur de la bile, comme une agglomération de certaines portions matérielles; il les désigne sous les noms de follicules, de granules, de locules, de glandules ou d'acini. Ces petits amas ronds ou ovales, lenticulaires ou oblongs, membraneux et creux à la fois, lui parurent environnés par les extrémités des vaisseaux sanguins. L'intérieur de ces follicules communiquait avec le canal excréteur, la réunion de ces petits organes formait chacun des lobules du foie.

Aujourd'hui, parmi les personnes qui acceptent l'opinion de l'observateur italien développée dans les ouvrages d'anatomie pendant plus d'un siècle, il en est qui auraient peine à comprendre les contestations soulevées à l'époque à laquelle elle fut émise.

L'assentiment général fit, pendant un certain temps, prévaloir

(1) F. Glissonii, *Anat. hepatis. in Mangeti bibl. anatomi*, t. I, p. 271, 2e col.

(2) M. Malpighi, *Op. posthuma. Epist. de struct. gland. conglob.* Londres, 1787, p. 1, l. 24.

les assertions contradictoires de Ruysch (1). Les idées les plus anciennes et les plus communes étaient loin de laisser admettre l'action de surfaces sécrétantes. Tout le monde croyait à la filtration des humeurs, et Ruysch avait toutes les chances pour lui, en appelant les théories régnantes au secours de ses découvertes.

Sans nier l'existence des follicules ou acini, ce savant les regarde comme des corps sphériques, non membraneux, dépourvus de cavité, résultant de l'extrémité des vaisseaux sanguins desquels naissent les conduits excréteurs.

Boerrhaave, Walter, Sœmmerring, Bichat, plus récemment encore Berres, partagent en vain cette manière de voir, la majorité des savants soutient l'opinion de Malpighi ; Mascagni, Muller, Kiernan, la reproduisent modifiée, mais l'assertion fondamentale est toujours la même, quelle que soit l'expression destinée à la faire comprendre.

Pour Mascagni, l'agent sécréteur est une cellule cœcale ; pour Müller, l'acinus est un utricule environné de vaisseaux sanguins ; malgré ces différences, ne reconnaît-on pas l'idée mère de Malpighi, à savoir que la sécrétion de la bile est opérée par la surface d'une cavité dont les parois sont entourées par les artères et les veines.

De nos jours, le caractère général de l'appareil sécréteur vient d'être exprimé différemment. L'application d'instruments d'optique d'une plus grande perfection à l'étude des tissus, fait naître les opinions intéressantes de Schwann, de Purkinje (2), de Halmann (3), de Henle (4) et de plusieurs autres, sur la structure des animaux. Bowmann (5), Karsten (6), Budd (7), Good-

(1) F. Ruyschii, *Epist. anat. ad vir. clar. H. Boerhaavium*. Amstelod, 1729, p 76.—H. Boerhavii, *Epist. ad vir. clar. Fred. Ruyschium*. Amstelodami, 1729, p. 29, l. 29.

(2) *Bericht der Versamlung der Naturforscher*. Prague, 1838.

(3) *Hufeland's Journal*, 1838, vol. IX. — *Bericht der Versamlung der Naturforscher*. Freyburg, 1838-1839.

(4) Henle, *Anat. génér.*, trad. par Jourdan. Paris, 1846.

(5) *Cyclop. of Anatomy*, art. Mucous membrane.

(6) *Act. Naturæ Curios.* 1845.

(7) *On diseases of the Liver*. London, 1845.

sir, développent ces idées générales, appliquées à la structure de toutes les glandes. Les investigations de ces savants tendent à faire distinguer dans ces organes, des apparences différentes de celles qui ont été indiquées par Glisson, Ruysch et Malpighi. La succession des particularités décrites par ces observateurs fût-elle même douteuse, ne dût-on pas démontrer dans les arrangements de la matière une disposition plus propre que toute autre à expliquer tous les mouvements de la vie, on serait néanmoins conduit à considérer des points de vue nouveaux dans l'organisation, à pénétrer plus profondément qu'on ne l'avait encore fait dans l'intimité de l'arrangement moléculaire.

La sécrétion ne serait plus le résultat d'une filtration, ou bien de l'action d'une membrane sur les matériaux du sang, elle succéderait au contraire à des phénomènes analogues à ceux qui se passent dans les différentes parties du corps des animaux et dont la conséquence est la nutrition.

Dans tous les organes, les tissus seraient composés de cellules dont les développements successifs constitueraient les phases de la nutrition; dans les glandes, et dans le foie en particulier, ces cellules, placées les unes auprès des autres, formeraient la masse de l'appareil sécréteur. Après un certain accroissement, suivant Goodsir, chacune d'elles se brisant et se détruisant, laisserait échapper ce qu'elle renferme. Chaque parcelle des glandes, incessamment mobile, suivrait donc une série d'évolutions régulières, jusqu'à un dernier moment, où les liquides rejetés des cellules viendraient s'écouler au-dehors des organes comme le produit de la sécrétion.

Chacune de ces cellules du foie, considérée isolément, semblerait composée d'une enveloppe périphérique et d'un noyau central; toutes tireraient leur origine d'une cellule mère ou primitive, de sorte que, devant fournir les liquides sécrétés, elles auraient aussi la faculté d'engendrer d'autres parties destinées à suivre les mêmes phases.

Il y a certes loin de ces assertions, non seulement à celles de Glisson, mais aux idées qui reproduisent le plus communément les vues de Ruysch et de Malpighi. Neuves et ingénieuses, elles

tendent à imprimer une direction toute particulière aux travaux : elles arrêtent les recherches de ceux qui interrogent la nature pour savoir si la bile est due au sang veineux ou artériel, ou bien à l'action continuelle de la surface d'un canal.

Jusqu'à présent, néanmoins, les anatomistes dont je viens de citer les noms, ont plutôt tenté de faire connaître les fonctions des glandes, en étudiant d'autres organes que le foie. La plupart d'entre eux, sinon tous, n'ont abordé que secondairement ou d'une manière restreinte l'examen de l'organe sécréteur de la bile. Quelques uns ont bien cherché à décrire les détails les plus intimes de la structure du foie, mais se sont plutôt occupés de l'existence des cellules indiquées, que des rapports capables de les unir, d'une part aux canaux sanguins, de l'autre aux conduits excréteurs.

C'était cependant un sujet du plus haut intérêt que d'apprécier les différentes manières d'être de ces parties, que de savoir comment, au milieu de la masse qu'elles concourent à former, elles s'accommodent les unes aux autres pour laisser un passage facile et continu au sang et permettre à la bile de s'échapper. N'était-ce pas ainsi qu'on devait obtenir des renseignements utiles sur la constitution qu'on leur a généralement attribuée.

Occupés de la nature de la partie sécrétante du foie, les anatomistes ont cependant laissé subsister de grands doutes au sujet de la disposition des conduits biliaires. Peu curieux de découvrir l'arrangement de ces canaux dans les Poissons, les Reptiles et les Oiseaux, ils ont seulement tenté de connaître quelques Mammifères sans étudier l'homme.

Le trajet des plus grosses branches de ces conduits a été suivi sans qu'on ait fait disparaître l'incertitude de nos connaissances au sujet des endroits dont ils naissent dans la profondeur des tissus. Que d'hypothèses à cet égard ; combien d'anatomistes ont écrit sur l'arrangement et l'origine de ces vaisseaux, sans même les avoir vus dans le voisinage des lobules. Si quelqu'un est parvenu à les découvrir dans l'intérieur des lobules hépatiques, ce dont il est permis de douter, en a-t-on jamais donné une descrip-

tion exacte ou une figure convenable? M. Kiernan, dans son excellent ouvrage, déclare ne les y avoir point aperçus, et les représente en copiant les vaisseaux lymphatiques du ligament latéral du foie.

Il suffit de jeter les yeux sur l'ouvrage de physiologie de M. Müller, pour se faire une idée des résultats équivoques obtenus par les investigations anciennes ou modernes, et apprécier les incertitudes de la science à l'égard de ces conduits.

Mappes dit que, dans chaque lobule, les conduits excréteurs naissent sur la limite qui sépare la substance corticale de la médullaire; F. Meckel affirme, au contraire, que les mêmes conduits ne commencent jamais à la surface des lobules. Des ouvrages plus récents rendent encore l'obscurité plus grande : quelques auteurs gardent un silence complet sur cette question délicate; d'autres lancent, sans aucune hésitation, des affirmations évidemment hasardées.

Ici, l'on veut que chaque lobule des animaux mammifères et de l'homme ne possède qu'un canal unique situé au centre de l'amas lobulaire; ailleurs, on fait naître ces conduits de certaines lacunes destinées à l'élaboration des liquides sanguins, et placées entre les globules glutineux de la matière du foie; d'autres, avec plus de raison, décrivent les ramifications des vaisseaux biliaires, ne cachant pas qu'ils n'ont pu les suivre en dedans de la circonférence des lobules. Ne peut-il y avoir dans le contrôle de ces opinions quelque chose d'aussi utile à la science que dans la découverte d'un détail ignoré?

Après un examen des auteurs nombreux qui se sont occupés de connaître l'arrangement des vaisseaux du foie traversés par le sang, il semble que tout le monde ait été d'accord sur les caractères qui leur sont propres. Glisson, Ruysch, Haller, Sœmmerring, Walther, Berres, Müller et tant d'autres encore, les ont, il est vrai, mille fois remplis de matières colorées; il les ont suivis jusque dans les ramifications les plus délicates; ils en ont décrit les extrémités sous le nom de vaisseaux capillaires; et cependant, arrêtés par trop d'obstacles, ils n'ont pas encore pu

apprécier l'arrangement des divisions les plus fines, qui font communiquer les vaisseaux sanguins afférents avec les veines afférentes.

On ne les a pas étudiés plus que les conduits biliaires dans les diverses classes d'animaux vertébrés ; on en ignore l'arrangement dans les Poissons, dans les Reptiles et les Oiseaux. On ne le connaît, sans toutefois qu'ils aient été décrits avec une rigoureuse exactitude, que dans les animaux mammifères et dans l'Homme.

La communication mutuelle des divers ordres de vaisseaux sanguins du foie dans chaque lobule a été admise par le plus grand nombre des anatomistes, même par ceux qui, à l'exemple de Haller, de Ruysch, de Walther et de plusieurs autres, pensaient qu'une partie de ces vaisseaux se continuait directement avec les conduits excréteurs. On s'est appuyé sur la facilité avec laquelle on peut faire passer les liquides injectés d'un système vasculaire jusque dans un autre : souvent on a répété les expériences de Glisson et de Walther à ce sujet, soit avec l'eau, soit avec d'autres matières colorées. Récemment encore, MM. Kiernan, Berres, Weber et Krukenberg, ont mis au jour de curieuses recherches sur les anastomoses des veinules portales et des veinules hépatiques des animaux mammifères. Tout ce qui est relatif à ces communications étant assez difficile à vérifier, d'autres observateurs ont cru devoir repousser tout ce qui en a été dit.

Mappes, opposé à Haller et à Sœmmerring, nie l'anastomose des deux ordres de vaisseaux sanguins du foie. MM. Dujardin et Verger, contrairement à l'opinion générale remise en évidence par M. Kiernan, se refusent à admettre un plexus vasculaire nécessaire à la circulation du sang dans chaque lobule ; ils pensent que le sang de la veine porte arrive aux veines hépatiques, non par un plexus veineux, mais par des espaces ou lacunes existant entre les globules glutineux formant la substance de chacun des lobules du foie. Cette dernière opinion nie donc l'existence d'une anastomose entre les deux ordres de vaisseaux du foie, puisqu'elle admet des cavités particulières entre les extrémités de la veine porte, de l'artère, et les radicules initiales des veines hépatiques.

Les détails les mieux précisés sur la structure des lobules n'en ont pas moins été l'objet de complètes dénégations. M. Kiernan a bien vu que les ramifications de la veine porte entourent la circonférence des lobules; il a nettement indiqué la situation des radicules des veines hépatiques au centre de ces mêmes parties; l'existence de ces particularités a été vérifiée par d'autres observateurs; cependant, malgré cet assentiment, quelques personnes, trop promptes à nier et à observer, semblent encore fort éloignées de l'admettre. N'a-t-on pas voulu intervertir la position des canaux sanguins de chaque lobule, et même placer dans le centre de cette partie un conduit excréteur qui n'existe point à cet endroit.

Sans m'attacher plus longtemps à rappeler toutes ces embarrassantes contradictions, à faire ressortir l'indispensable nécessité d'un contrôle capable d'assigner une juste valeur à chaque opinion, je rappellerai que la majorité des anatomistes n'a pas jugé l'organisation des vaisseaux sanguins du foie les plus minimes, situés dans l'épaisseur des lobules des animaux mammifères et de l'Homme, différente de celle qui est propre aux troncs volumineux de la veine porte, des veines hépatiques et des autres vaisseaux de l'économie. Les caractères de ces organes sont cependant tels qu'on peut être autorisé à les regarder comme étant spéciaux.

L'analyse des détails offerts par ces extrémités vasculaires dans les endroits où elles versent le sang des vaisseaux afférents dans les veines efférentes, est donc un objet important d'études à présenter aux physiologistes.

C'est en présence des ouvrages où sont reproduites les opinions que je viens de rappeler, que j'ai commencé à étudier pour la première fois la matière, sans m'être préoccupé de la valeur plus grande de l'une ou de l'autre d'entre elles. Les regardant toutes comme le résultat d'investigations sérieuses, j'ai voulu savoir quelle était celle dont le degré de certitude était le plus évident. Est-ce un parenchyme qui filtre la matière sécrétée ? Est-ce un acinus qui la sépare? Sont-ce des cellules qui, s'accroissant et se déchirant ensuite, laissent échapper le liquide biliaire ?

Ces divergences de théorie sont telles que l'on peut aisément concevoir les difficultés du travail, dont je vais chercher à rendre compte.

L'insuffisance des descriptions, la délicatesse des objets qu'il est nécessaire de reproduire par le dessin, la lenteur des analyses, la controverse permanente des auteurs, tout concourt à détourner d'une route en apparence impraticable ; ce sont cependant ces obstacles même qui m'ont paru donner un plus vif intérêt à de pénibles études.

On pourra très probablement désirer dans les recherches que j'expose ici plus de détails nouveaux que je n'en ai pu voir, et les trouver trop pauvres d'aperçus ingénieux ; mais que l'on se rappelle que de grands esprits ont pénétré avant moi dans ces matières sans avoir pu en trouver le fond, et l'on me pardonnera le nombre des imperfections renfermées dans les pages suivantes.

CHAPITRE I.

C'est principalement dans les parties du corps des animaux les plus difficiles à connaître qu'il importe de mettre en usage des procédés d'examen capables de servir tous les observateurs, et de ne laisser aucun doute à ceux qui viendraient ensuite critiquer les recherches.

Les moyens appliqués à l'étude du foie n'ont pas été nombreux ; Glisson et Malpighi se servaient principalement de la macération, de l'action du lavage, ou de la coction des organes. Après Ruysch surtout, on employa les injections de matières liquides dans les vaisseaux sanguins. La communication mutuelle des différents conduits du foie a été mise en évidence à l'aide de ce procédé par un très grand nombre d'anatomistes. Combien de fois n'a-t-on pas répété les expériences de Walther sur le passage des liquides d'un ordre de vaisseaux dans un autre, sur les anastomoses des extrémités des veines portes et des veines hépatiques. Je crois donc qu'on me permettra d'affirmer que la manière la plus commune d'étudier le foie a été d'en remplir les vaisseaux par des liquides.

Il faut cependant croire que cette pratique n'offre pas toutes les facilités désirables ; on a plus d'une fois regardé la trace des liquides injectés, comme dessinée fort vaguement sur les organes destinés à l'étude. Ce qui le prouve, c'est que F. Müller (1) se plaint de l'imperfection des différentes pièces d'anatomie conservées dans les Musées; ce qui peut encore le faire penser, c'est que des observateurs habiles semblent croire que tout ce qui a été dit au sujet des anastomoses mutuelles des divers ordres de vaisseaux sanguins peut être mis en doute.

A mon sens, ce n'est qu'avec la plus grande réserve qu'on peut admettre telle ou telle opinion, lorsqu'on ne nous a pas donné le moyen de la contrôler : nous ignorons trop souvent la route que chacun des observateurs a suivie. Comment ne pas hésiter entre des affirmations contradictoires, émises souvent par des hommes d'un incontestable mérite, lorsque, faute de connaître les artifices employés par chacun d'eux, les détails ne se présentent plus avec évidence, lorsqu'on ne peut retrouver sur la nature la trace des figures qui ont été dessinées. Malpighi n'a certainement pas vu les follicules hépatiques reproduits par Boerhaave, et malheureusement des emblèmes tout aussi imaginaires ont été exécutés plus d'une fois.

C'est pour toutes ces raisons qu'il me paraît nécessaire d'exposer les procédés dont je me suis servi pour étudier l'organe, et d'indiquer les modifications que j'ai fait subir aux tissus. Si je n'avais l'espoir d'être encore plus utile en facilitant les recherches des autres, je me serais contenté des images ajoutées à ce tra-

(1) F. Müller, *De gland. secernentium*, etc. Berlin, 1831. — Partes artificiosè repletæ renum, hepatis, glandularum salivalium, microscopicè non amplius a se invicem dignosci possunt, id quod in præparatis Lieberkuhnianis exsiccatis, cuique elucet p. 20, l. 7.—*Id.* Videas præparata Walteri in Musæo anatomico Berolinensi servata, videbis arteriam hepaticam, venam portarum, venas hepaticas, in eodem organo variis materiis repletas, sed in præparationum nullo ne unico quidem vasa capillaria subtilissima repleta sunt... ne vestigium quidem ductus biliferi minoris ullibi conspexi, p. 83, l. 25, 28. — On peut assurer que les musées anatomiques de France ne sont pas à cet égard plus riches que ceux de l'Allemagne.

vail, sans énumérer les précautions indispensables à celui qui veut comprendre la matière et en retracer les formes.

Il semble, au premier coup d'œil, que la substance du foie ne puisse être l'objet d'aucune recherche intéressante tant qu'elle est humide, que l'œil n'ait aucun moyen de pénétrer au-delà des apparences les plus générales de la surface de l'organe. Ferrein Mappes et d'autres anatomistes ont eu parfaitement raison de remarquer les nuances variées de coloration jaune ou brune dues aux différents degrés de congestion sanguine ; mais ils auraient dû aller plus profondément encore, et porter l'analyse aussi loin que possible sur des organes conservés dans leur fraîcheur.

Les matières qui n'ont subi aucune sorte d'altération sont seules propres à éclairer l'étude d'une manière positive. J'insiste donc sur l'examen appliqué à ces parties fraîches.

Les organes peuvent être examinés sans qu'ils aient subi aucune espèce de préparation, ou bien on les regardera après avoir fait pénétrer des liquides dans les différents ordres de vaisseaux qui les parcourent.

La première de ces deux manières d'étudier est surtout utile à faire connaître la forme et la disposition des particules du foie (cellules. Schwann, Goodsir, etc.) (globules glutineux. Dujardin et Verger). Ces particules doivent alors être examinées avec plus de précision, puisque aucune matière colorante ne les entoure.

Il suffit de couper de légères tranches de foie, ou de racler la superficie des organes, quelquefois de comprimer légèrement entre deux verres une parcelle infiniment petite du tissu, et de placer ces objets au foyer d'un microscope.

Après les avoir éclairés, il faut les soumettre à des grossissements de force différente ; on est alors convenablement disposé pour entreprendre l'examen des particules élémentaires du foie.

La deuxième manière peut être utile, même pour faire connaître les particules constituantes de l'organe ; mais elle sert davantage à l'observateur, lorsqu'il s'agit d'apprécier les rapports de ces particules avec les conduits sanguins ou bien avec les canaux qui conduisent la bile au dehors. Elle consiste à faire

pénétrer des liquides colorés, ou certaines matières en suspension dans l'eau, au travers de l'un ou l'autre des différents ordres de vaisseaux de la glande. Plusieurs liquides servent avec beaucoup d'avantage; la gélatine colorée par l'orcanette, les solutions d'empois ou de dextrine, l'essence de térébenthine colorée, peuvent être introduites dans la veine porte ou dans la veine hépatique. Des tranches très légères détachées de l'organe humide ou desséché permettent les observations relatives aux conduits du sang, de la lymphe, ou de la bile.

Aucune de ces préparations ne paraît altérer le tissu du foie, à moins qu'on n'ait employé trop de violence ou de précipitation; aucune d'elles ne s'oppose à ce que l'on entreprenne les études nécessaires sur les particules décrites comme des cellules, par Schwann, Bowmann, et par d'autres savants.

On peut encore remplir les divers ordres de vaisseaux du foie avec l'essence de térébenthine rectifiée incolore, soumettre ensuite la matière à l'action d'une température et d'un courant d'air capables de déterminer la vaporisation du liquide volatil, et de dessécher en même temps les tissus.

Cet artifice, d'une excessive simplicité, permet d'étudier des parties dont les vaisseaux deviennent vides; ils acquièrent alors une assez grande transparence. La vue peut s'étendre au-delà de ce qui les entoure immédiatement.

Des portions assez grandes du foie, rendues sèches et transparentes, se prêtent à une analyse minutieuse, et donnent un moyen d'apercevoir les directions variées des canaux.

Le procédé de l'injection des vaisseaux à l'aide de matières colorées a toujours été d'un usage général depuis plus de deux siècles; il n'est pas un anatomiste qui n'ait cherché une découverte en l'employant. Malheureusement, les insuccès ont toujours été nombreux; de nos jours encore la pénurie de pièces anatomiques préparées de cette manière est excessive. J'ai donc craint pendant longtemps d'être arrêté comme des hommes fort habiles l'ont été avant moi, après bien des efforts.

Ma collection se compose de portions de foie, dans lesquelles chaque ordre de vaisseaux sanguins, ainsi que les conduits ex-

créteurs, sont remplis de matières colorantes mises en suspension dans l'essence de térébenthine.

Je les ai poussées lentement et successivement dans les différents ordres de ces canaux, en commençant par les conduits biliaires, injectant ensuite la liqueur dans l'artère, puis dans la veine porte, la faisant pénétrer en dernier lieu dans les veines hépatiques. L'expérience m'a enseigné qu'en faisant le contraire, on arrivait à des résultats peu satisfaisants. On peut même, après avoir rempli les canaux excréteurs et l'artère, lancer la matière de l'injection dans la veine porte ou dans la veine hépatique. Comme ces deux derniers vaisseaux communiquent en définitive les uns avec les autres, il est indifférent pour des études ordinaires de se servir de la veine afférente plutôt que de la veine efférente ; les deux voies conduisent aux mêmes résultats.

Le choix des couleurs, la parfaite distillation de l'essence, la patience et la lenteur de l'exécution, sont de la plus absolue nécessité. Lorsqu'on pousse une liqueur avec vitesse, on réussit rarement à l'introduire au-delà des gros vaisseaux.

J'ai pu faire des injections générales du foie ; mais on réussit tout aussi bien en se servant de portions séparées du reste de l'organe. Il est alors indispensable de cautériser avec des fers rougis au feu toutes les surfaces mises à découvert par l'instrument qui a divisé les parties. Lorsqu'on a légèrement carbonisé les tissus, on ne craint plus de voir les liquides s'échapper par les ouvertures béantes des vaisseaux. On doit toutefois pour plus de précaution introduire quelques tampons de coton dans les conduits vasculaires les plus larges. Les organes ainsi préparés, remplis ensuite d'injection, sont d'abord propres à être immédiatement examinés ; si l'on désire les soumettre à la dessiccation, il suffit, avant de les exposer à l'air et à la chaleur, de les tremper pendant un instant dans une solution légère de bi-chlorure de mercure, afin de les préserver des insectes.

Ces préparations, en apparence simples à exécuter, offrent en réalité de fort grandes difficultés, dépendantes du degré de patience de l'anatomiste, de l'état des organes, de la densité des liquides employés, ou bien enfin de la putréfaction de la matière.

Malgré bien des précautions, on est souvent exposé à agir en pure perte ; il faut beaucoup de tentatives avant d'obtenir un résultat. On arrive néanmoins avec une patience soutenue à posséder des matériaux d'une assez grande perfection pour permettre l'étude ; mais les pièces fraîches doivent toujours former la base des observations.

C'est seulement après toutes ces mesures qu'il est permis de commencer l'étude de la structure du foie des animaux et de l'Homme, et de chercher à surmonter les obstacles nombreux qui se présentent encore.

La comparaison des diverses parties profondes ou superficielles de l'organe est alors indispensable pour donner plus de certitude à l'observateur, pour l'éclairer non seulement sur la qualité des objets destinés à l'étude, mais encore à l'égard de la perfection des images qu'il doit décrire et reproduire par le dessin.

Jusqu'à présent, les recherches n'ont semblé possibles que sur quelques Mammifères ; j'ai dû chercher à les étendre non seulement aux Poissons, aux Reptiles et aux Oiseaux, mais encore à l'Homme, objet le plus élevé de nos études ; pour les exposer de la manière la plus claire, j'ai cru devoir adopter quelques divisions : je vais les indiquer en deux mots.

La structure intime du foie n'est point aussi variée qu'on pourrait le penser en voyant tant d'organes d'apparence diverse dans les Poissons, les Reptiles et les Mammifères. Les surfaces seules sont modifiées, mais les matériaux les plus intimes restent généralement fort analogues les uns aux autres.

Le foie des animaux vertébrés peut être semé de sillons ou d'anfractuosités profondes, divisé en lobes rares ou multipliés ; malgré ces caractères, les éléments constituant la masse générale restent les mêmes, on les retrouve partout, depuis le Poisson jusqu'à l'Homme : le perfectionnement de la glande paraît uniquement le résultat de l'apparition de quelques détails secondaires.

C'est principalement de la présence des agglomérations, désignées sous le nom de lobules, que semblent provenir ces moyens de perfectionnement : absents dans le foie des Oiseaux, des

Reptiles et des Poissons, ces amas organiques apparaissent seulement dans les animaux mammifères : les formes qui leur sont propres se tranchent avec d'autant plus de netteté que l'on se rapproche davantage de l'espèce humaine. Il est cependant possible, malgré ces variations de la forme des lobules, de considérer d'un même point de vue l'arrangement le plus profond de la glande, et de rapprocher les descriptions appliquées à des espèces éloignées les unes des autres : c'est ce que j'essaierai de faire.

L'ensemble du foie résulte d'une masse de matière renfermée dans un vaste repli du péritoine, traversée dans tous les sens non seulement par des vaisseaux sanguins et excréteurs, mais encore par une double série de canaux d'une très grande délicatesse.

J'appellerai d'abord l'attention sur la constitution de cette matière, et sur l'arrangement des particules dont elle est composée.

Les vaisseaux sanguins afférents et les vaisseaux sanguins efférents aboutissent à une première série de canaux destinés au passage du sang, qui s'écoule des uns pour pénétrer dans les autres.

Une seconde partie de mes observations concernera l'arrangement de ces vaisseaux, ainsi que celui des canaux interposés entre leurs extrémités les plus déliées.

Un troisième ordre de recherches est nécessaire pour faire connaître les dispositions des conduits, dont l'usage est de permettre l'écoulement des produits sécrétés par la glande.

Les questions relatives aux détails de ces parties seront celles qui m'occuperont en dernier lieu.

CHAPITRE II.

DE LA MATIÈRE QUI CONSTITUE LE FOIE.

Les divers grossissements du microscope font reconnaître que la matière du foie est composée de particules serrées les unes contre les autres, assez semblables à de petits grains, dont la couleur est très légèrement fauve. Elles sont à demi transparentes, et paraissent souvent renfermer d'autres molécules plus petites. La surface en paraît granuleuse ou pointillée ; elles ne

sont pas sphéroïdales ; elles semblent être oblongues et ellipsoïdes, comme l'ont déjà fait remarquer MM. Bowmann, Krause, Budd, Mandl et d'autres observateurs ; on n'a de facilité que pour étudier une des faces qu'elles présentent ; car, même en ajoutant une plus grande quantité d'eau que celle qui est nécessaire à l'observation, on les rend peu mobiles, et on les retourne avec difficulté. Les contours en sont généralement nets, et la représentation en est facile. (Pl. 12, fig. 3, *n*,*n*,*y*,*y*,*y* ; Pl. 13, fig. 2, 4, *n*,*n*,*n*,*y*,*y*,*y* ; Pl. 14, fig. 2 *n*,*n* ; Pl 15, fig. 2, 4 *n*,*n*,*n*,*n*).

Le plus grand nombre des anatomistes, qui ont fixé leur attention sur ces singulières particules, les ont regardées comme des cellules environnées d'une membrane. Cette manière de voir mérite un examen spécial.

Aucune de ces parties ne devra recevoir définitivement le nom de cellules, tant qu'on n'aura pas vu et isolé une membrane capable d'en limiter les contours, et de renfermer une matière. Jusque là, quelles que soient les probabilités plus ou moins grandes d'une ingénieuse conception, il vaudra mieux s'arrêter que de suivre des voies incertaines ; or une pareille analyse ne me semble pas être praticable.

Il ne m'a jamais été possible de démontrer la présence d'une membrane autour des corps dont il est question : l'action de l'alcool, de l'éther, des acides, des substances alcalines, ou ne fournit aucun renseignement à cet égard, ou modifie trop rapidement les objets pour être d'une grande utilité.

Lorsqu'on prolonge l'examen de ces molécules, l'action de l'air les transforme rapidement ; elles se dissocient et se divisent en molécules fort petites sous les yeux mêmes de l'observateur ; mais rien alors ne révèle la moindre trace d'une membrane.

Ces corps ont une transparence assez grande pour qu'on puisse apercevoir les objets sous-jacents ; ainsi, lorsque deux particules sont superposées, on voit les contours de l'une d'elles au travers de celle qui la couvre (Pl. 15, fig. 4). Cette transparence est modifiée par deux ordres de détails intéressants à examiner, parce qu'ils sont de nature à jeter quelque lumière sur la composition intérieure de ces particules. D'une part, elle est troublée

par la présence d'une foule de petits points placés les uns auprès des autres, et très distincts : car ils paraissent doués d'un mouvement continuel.

Ces petits points, qui semblent vibrants, occupent toute l'épaisseur des particules; la plupart d'entre elles n'offrent rien autre chose à considérer. Lorsque la dissociation des éléments des particules commence, tous ces petits points d'une teinte plus foncée, dont le mouvement apparent est si remarquable, s'écartent simplement les uns des autres. La configuration générale de la particule s'efface alors de plus en plus à mesure qu'ils se dispersent, en continuant toujours leurs vibrations isolées.

Un autre ordre de détails observables dans l'épaisseur des particules du foie est dû à de certaines traces, que l'on a désignées sous le nom de noyaux. Ces noyaux sont communs; mais ils n'existent pas toujours; quelquefois toutes les particules hépatiques d'un même animal sont nucléolées; ailleurs, et souvent dans la même espèce, le plus grand nombre de ces petits organes n'offre que l'apparence du pointillé vibrant décrit tout à l'heure.

Ces noyaux sont quelquefois placés au centre de la particule; mais souvent aussi, ils en sont éloignés; ils peuvent être multiples; on en voit qui sont doubles, mais le plus communément ils sont simples.

J'ai tenté de mille manières, soit à l'aide d'acides à divers degrés de dilution aqueuse, soit avec le secours de l'éther, des alcalis, de l'iode, de l'arsenic ou d'autres substances, soit par l'effet seul de la décomposition, d'isoler ces sortes de noyaux, et d'en apprécier la nature ; je n'ai jamais obtenu le moindre résultat satisfaisant.

Il ne faudrait que lire attentivement les ouvrages fort estimables des observateurs, ayant déjà désigné les particules que je viens de décrire, pour être convaincu de l'inexactitude du jugement que l'on a porté à cet égard. Que serait-ce si l'on voulait soumettre certaines hypothèses au contrôle de l'observation directe?

On affirme qu'elles sont creuses, qu'elles renferment la bile,

et cependant l'on ne saurait y découvrir de cavité, encore moins y reconnaître la présence d'un liquide.

Lorsqu'on voit l'un des savants les plus convaincus de l'existence des cellules hépatiques, exprimer mieux que personne tous les doutes attachés à cette opinion, on est conduit à penser que nous ignorons encore la constitution et les usages de ces parties délicates. On ne saurait, dit M. Henle, mettre en doute que les cellules qui viennent d'être décrites jouent un rôle essentiel dans la préparation de la bile. A la vérité, il n'y a pas moyen de prouver qu'elles contiennent un liquide, et que leur contenu soit de la bile. Ne vaudrait-il pas mieux s'abstenir que d'appuyer une opinion sur de pareilles bases (1)?

				ligne
Halmann indique le diamètre de ces parties de				0,0078;
Vogel	—	—	—	de 0,010 à 0,013;
Wagner	—	—	—	de 0,066 à 0,112;
Krause	—	—	—	de 0,013 à 0,014.

Ces chiffres indiquent de grandes différences, et à juste raison; mais on peut dire que le diamètre de ces particules varie d'une manière très générale entre les termes suivants : 0mm,01 à 0mm,04.

S'il ne me paraît pas encore possible de déterminer la constitution des particules du foie, il ne me semble pas non plus que l'on ait assez pénétré dans l'étude de ces matériaux, pour y découvrir une organisation propre à chacune des classes ou des familles d'animaux vertébrés. Peut-être un jour, avec des instruments d'une plus grande perfection que les nôtres, atteindra-t-on des résultats que l'on n'a pas encore obtenu; mais aujourd'hui, on éprouverait d'insurmontables difficultés à vouloir préciser les caractères qui séparent les particules du foie de l'Homme, et celles des animaux inférieurs à notre espèce. Certes, elles ne sont pas absolument semblables dans les différentes classes; mais comment exprimerait-on les variétés de ces objets, dont les nuances ne sont pas susceptibles d'être retracées par le dessin? (Pl. 12, fig. 3; Pl. 13, fig. 2 et 4; Pl. 14, fig. 2; Pl. 15, fig. 2 et 4.)

(1) Henle, *Anat. génér.*, trad. par Jourdan, t. II, p. 482, l. IV. Paris, 1846

Dans les Poissons, la Raie, le Squale, le Saumon en particulier, l'existence de particules propres au foie, telles que celles que je viens de décrire, pourrait être contestée après un examen superficiel.

Soumis à l'examen du microscope, le foie des Poissons ne laisse d'abord découvrir autre chose que des globules d'huile d'une transparence excessive, remarquables par les variétés infinies du volume de chacun d'eux. Les particules du foie ne peuvent alors être aperçues, à moins qu'un heureux hasard ne vienne aider l'observation.

Il est nécessaire de délayer une parcelle du foie de ces animaux dans l'eau, de permettre à la graisse de surnager, de séparer cette substance, et c'est alors au fond du vase, dans les matières déposées, que l'on doit chercher les particules indiquées. Elles sont caractérisées par la transparence qui les distingue, par la netteté du contour qui les environne. Le noyau qu'elles contiennent est à peine visible, et l'on est plutôt frappé de la multitude de petits points vibrants, dont chacune de ces molécules est composée. Ces parties sont beaucoup plus faciles à connaître sur les Reptiles que dans les Poissons; la Tortue, le Lézard, la Grenouille, n'offrent pas dans l'épaisseur des tissus une assez grande quantité de graisse pour gêner l'anatomiste; rien donc n'est plus simple que de voir chez ces animaux les particules placées les unes auprès des autres ou séparées. Le noyau, dont elles sont quelquefois pourvues, manque souvent, de même que dans les Poissons. Dans la Grenouille, contrairement à ce que l'on voit ailleurs, chacune d'elles est aussi volumineuse que les globules du sang (Pl. 12, fig. 3.)

La matière du foie des Oiseaux, des Mammifères et de l'Homme, n'offre pas d'autres caractères généraux que ceux sur lesquels je viens d'appeler l'attentien. On peut s'en assurer, si l'on ne veut pas examiner la nature, en jetant un regard sur les planches ci-jointes ; elles démontreront ce que j'avance, beaucoup mieux qu'une description ne pourrait le faire (Pl. 13, fig. 2 et 4 : Pl. 14, fig. 2 ; Pl. 15, fig. 2 et 4.)

En comparant ces particules à des cellules régulières, chargées

de produire la bile, et de laisser échapper ce liquide par le moyen de la rupture de la membrane qui les constitue, on a été conduit à penser qu'elles étaient disposées auprès les unes des autres en série régulière. M. Henle (1) insiste sur cet arrangement.

Ayant cherché à savoir si cette manière de voir était exacte, elle m'a, au contraire, semblé fort douteuse. Quels qu'aient été les animaux soumis à mes observations, nulle part l'agrégation de ces particules ne m'a paru être régulière.

Lorsque les particules du foie des animaux vertébrés sont réunies les unes auprès des autres, l'irrégularité des points de contact, par lesquels elles se touchent, apparaît avec une grande évidence. On est ensuite frappé du caractère singulier des fragments observés, lorsqu'on n'a fait aucun effort capable de dissocier les éléments qui les composent, et de les éloigner les uns des autres. Ils forment alors une agrégation tellement serrée, qu'il paraît impossible à la bile ou au sang de trouver un passage entre ces particules.

Cette apparence est commune à tous les animaux.

Ceux d'entre eux qui ont péri par suite d'une hémorrhagie offrent au plus haut degré cette contiguïté des particules du foie ; chez ceux, au contraire, dont la mort a été lente, il reste encore une assez grande quantité de sang dans l'organe pour donner à la matière des caractères entièrement opposés. Certains détails apparaissent alors, obscurs encore, il est vrai, mais trop intéressants pour ne pas mériter une sérieuse attention.

Dans ces organes pénétrés d'une certaine quantité de sang, ce liquide est encore contenu dans les canaux, au travers desquels il circulait pendant la vie, et c'est précisément dans les endroits où les globules sanguins séjournent que les particules du foie cessent de se toucher.

Par un examen attentif des parties où l'on observe les globules sanguins, on peut déjà être conduit à distinguer certains canaux régulièrement disposés dans l'épaisseur de la matière.

(1) Henle, *Anat. génér.*, trad. par Jourdan, t. II, p. 476. Paris. 1846

Les traces régulières de ces canaux n'indiquent-elles pas déjà que les particules du foie, appliquées les unes contre les autres dans quelques circonstances, sont forcées, dans d'autres cas, de s'éloigner de celles qui les toucheraient si l'organe était privé de sang?

Négligeant maintenant d'autres considérations, je ne m'attacherai qu'à faire remarquer l'évidence avec laquelle ces canaux apparaissent, lorsqu'on examine, même sans de très forts grossissements, des parcelles de foie injectées avec l'eau colorée, l'essence de térébenthine, ou même le mercure. Ils s'effacent, et disparaissent dès que ces liquides se sont écoulés, et les particules redeviennent alors comme auparavant exactement appliquées les unes sur les autres. C'est principalement à ces études que sont utiles les injections de matières diffluentes.

La démonstration de ces canaux propres à recevoir le sang conduit à reconnaître la régularité de la direction qu'ils suivent, à voir qu'ils sont très nombreux, multipliés les uns auprès des autres et que chacun d'eux est anastomosé avec un canal voisin (Pl. 12, fig. 1 et 2; Pl. 13, fig. 1 et 3; Pl. 15, fig. 1). Il résulte de ces anastomoses que lorsque les liquides ou le sang affluent dans l'organe, la matière du foie est divisée en une multitude de portions séparées les unes des autres.

Ces fractions isolées forment des îlots composés d'un nombre variable de particules, cernés par les canaux destinés au passage du sang. L'existence de ces îlots est appréciable dans tous les animaux vertébrés, qu'il y ait ou non dans ces organes des apparences distinctes de lobules. On les voit sur toutes les portions profondes ou superficielles du foie, pourvu qu'on les analyse avec des lentilles d'un pouvoir suffisant pour grossir les objets.

Depuis les Poissons jusqu'à l'Homme ils présentent généralement des caractères uniformes; il existe cependant des nuances variées dans la figure affectée par ces îlots chez les diverses espèces animales, mais il y a loin encore de ces traits fugitifs à des figures assez nettement tranchées pour permettre une comparaison.

Les diamètres de ces îlots de matière, séparés par les courants

de sang qui traversent les organes pendant la durée de la vie, ne paraissent pas être régulièrement les mêmes dans toutes les classes d'animaux vertébrés. Ils sont certainement plus larges dans les Poissons (Raie, Squale, Saumon), dans les Reptiles (Testudo Europæa, Monitor teguixin), que dans les Oiseaux et les Mammifères.

Ces portions matérielles, auxquelles je donne le nom d'îlots, ne sont point formées par des amas de particules confusément semées dans un organe et d'une épaisseur inégale. La forme et le volume en sont au contraire à peu près régulières : ce que l'on peut reconnaître en étudiant les surfaces et la profondeur du foie d'un même animal.

La forme qui leur est propre ne saurait être indiquée avec une rigoureuse exactitude. Ce serait trop dire, que d'affirmer que ces îlots sont polyédriques; ce serait également exagérer, que de leur reconnaître une sphéricité régulière. On peut s'assurer de la difficulté du choix d'une exacte expression, en consultant les figures à l'aide desquelles j'ai cherché à représenter la nature.

Quoique des canaux sanguins soient partout tracés entre ces îlots, il reste cependant plusieurs points à l'aide desquels chacun d'eux touche toujours aux îlots les plus voisins. Il en résulte que la continuité de l'ensemble de la matière du foie ne cesse jamais, malgré la présence des milliers de canaux sanguins creusés au milieu d'elle.

Les îlots séparés par les canaux sanguins sont eux-mêmes, partagés en fractions plus exiguës encore, par des canaux d'une autre espèce, destinés au passage et probablement à l'élaboration de la bile.

La disposition en est tout aussi régulière que celle des canaux destinés au cours du sang, répandus de même dans toutes les parties de l'organe, ouverts les uns dans les autres par d'innombrables anastomoses, mais plus exigus que les précédents; ils viennent enceindre dans chaque îlot les particules qui paraissent être la source de la sécrétion.

Autant qu'on peut en juger par les changements opérés dans les organes en vertu de la présence ou de l'absence du sang, en

raison de l'action des liquides injectés dans les vaisseaux, ces îlots doivent pouvoir se rapprocher ou s'éloigner les uns des autres, suivant le degré de réplétion des canaux sanguins ou biliaires.

On cesse d'en entrevoir les limites lorsque les canaux sanguins sont vides, les îlots étant alors serrés les uns contre les autres. Le foie ne semble plus être formé, dans ce cas, que par une matière dans l'épaisseur de laquelle on ne pourrait remarquer autre chose que la contiguïté de toutes les molécules constituantes. Dans de pareilles circonstances, on ne soupçonnerait certainement pas l'existence de canaux si régulièrement dirigés dans toutes les régions de l'organe.

C'est à cette mobilité, en vertu de laquelle les molécules de la matière se serrent les unes contre les autres, qu'est due très probablement la difficulté d'injecter une liqueur dans les canaux biliaires, après avoir en premier lieu rempli les canaux sanguins. C'est le contraire qu'il ne faut pas oublier de faire si l'on veut apprécier la disposition des conduits excréteurs au milieu de chacun des îlots entre lesquels le sang circule pendant la vie.

Si, faisant abstraction des canaux sanguins ou excréteurs, on cherche à se rendre compte, non seulement de la nature des particules matérielles du foie et du mode de connexion par lequel elles sont unies les unes aux autres, mais encore des actes qu'elles peuvent produire pendant la durée de sa vie ; on verra bien vite que de telles questions doivent être difficiles à résoudre, et de combien de doutes on est environné dès les premières études.

Les présenter comme des cellules régulières, du sein desquelles sortiraient les liquides sécrétés et rejetés ensuite dans les canaux excréteurs, c'est émettre une théorie spécieuse, mais non incontestable. Que pourraient être des cellules sans parois distinctes ?

Toutes ces particules doivent être pendant la vie dans un état de mouvement moléculaire continuel déterminé par plusieurs causes, soit par l'eau chargée de sels, soit par les matières grasses qu'elles acquièrent et perdent incessamment. Ne pourrait-on supposer l'acte sécrétoire comme le résultat de la dissociation régulière des éléments de chacune d'elles ?

Tous les détails que je viens d'énumérer ne semblent-ils pas de nature à prouver l'impossibilité où nous sommes de saisir les caractères les plus intimes de la matière du foie et d'en apprécier les usages? Pourvu d'instruments trop grossiers, agissant sur le cadre avec des moyens d'analyse imparfaits, l'anatomiste ne saurait marcher qu'avec hésitation au travers de toutes les difficultés qu'il rencontre : doit-on le blâmer d'exprimer avec réserve le résultat de ses études? Dans d'autres parties de la science, la grandeur des conclusions obtenues, l'évidence des démonstrations récompensent largement l'observateur de ses fatigues, mais ici rien de pareil ; seulement on est tenté de craindre de n'avoir fait effort que pour donner le témoignage d'une grande patience.

CHAPITRE III.

DES VAISSEAUX SANGUINS AFFÉRENTS DU FOIE.

Il convient de séparer l'étude des vaisseaux sanguins de celle qui concerne les canaux sanguins.

De ces vaisseaux, les uns sont afférents : ce sont, comme on le sait, l'artère hépatique et la veine porte; les autres sont efférents : ce sont les veines hépatiques. Entre ces deux systèmes s'étendent les canaux sanguins privés d'une paroi membraneuse.

Dans l'exposition des détails suivants, je m'attacherai d'abord à décrire les particularités relatives aux vaisseaux afférents, puis celles qui sont propres aux canaux sanguins tracés entre les îlots précédemment indiqués, puis enfin celles qui appartiennent aux vaisseaux efférents.

La disposition des vaisseaux sanguins du foie n'est pas absolument la même dans les Poissons, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères.

Chez les uns et chez les autres, il est vrai, les gros troncs vasculaires de l'organe se divisent de plus en plus à mesure qu'ils entrent plus profondément dans l'épaisseur de la matière, mais quelques caractères spéciaux apparaissent dans la classe des Mammifères.

Chez ces derniers animaux, ainsi que sur l'homme, les divisions des vaisseaux afférents concourent à partager la glande en une multitude de portions régulières désignées depuis fort longtemps sous le nom de lobules. A part ce détail, et quelques autres encore dépendants de l'arrangement des conduits excréteurs, tout est semblable dans les animaux les plus éloignés les uns des autres.

Il est donc nécessaire de considérer séparément ce qui est propre aux Poissons, aux Reptiles et aux Oiseaux, et ce qui appartient aux Mammifères, ainsi qu'à l'espèce humaine.

Chez les animaux dépourvus de lobules, l'artère hépatique et la veine porte n'offrent rien de remarquable jusqu'à l'endroit où elles se terminent dans les canaux sanguins.

Ces vaisseaux sont, comme partout ailleurs, constitués par des parois membraneuses environnées elles-mêmes par une quantité plus ou moins considérable de tissu cellulaire.

Ces tubes membraneux, d'abord assez volumineux pour permettre une dissection facile, deviennent ensuite de moins en moins appréciables, jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible à la vue de les suivre sans le secours d'un instrument d'optique. C'est alors que l'on peut, avec le même moyen, commencer à distinguer les canaux par lesquels ils se terminent (Pl. 12, fig. 1, *a*,*b*, fig. 2, *a*,*b*; Pl. 13, fig. 1 et 3, *a*,*b*,*a*,*b*).

Cette disposition est commune aux Poissons, aux Reptiles et aux Oiseaux, mais je dois dire que chez tous ces animaux il est beaucoup plus facile de distinguer les extrémités de la veine porte que celles de l'artère hépatique. Les liqueurs dont ont fait usage pour les injections ne pénètrent que très difficilement dans les ramifications délicates du second de ces deux ordres de vaisseaux.

Artère hépatique. — Les caractères anatomiques de l'artère hépatique et de la veine porte des animaux mammifères et de l'homme sont assez communément appréciés pour que je néglige de répéter tout ce qui a déjà été dit à l'occasion de ces vaisseaux ; je ne rappellerai donc que ce qu'il est nécessaire d'ajouter aux connaissances que l'on possède.

Il est facile de les suivre depuis l'endroit où ils entrent dans

l'organe jusqu'au moment où ils sont le plus voisins de chaque lobule hépatique.

Ils traversent, comme on le sait, une grande partie de la masse du foie, environnés par une couche plus ou moins dense de tissu cellulaire connue depuis fort longtemps sous le nom de capsule de Glisson. Voisins les uns des autres, ils sont pour ainsi dire unis par cette enveloppe commune. Isolés de la matière de la glande, ils peuvent, en certaines circonstances, acquérir un diamètre variable sans nuire aux parties qui sont les plus rapprochées de l'artère ou de la veine.

L'existence de ce tissu cellulaire autour des vaisseaux afférents a été l'objet d'une attention très grande de la part des anatomistes. On a été conduit à conclure que la capsule de Glisson se prolongeait comme une sorte de membrane sur la périphérie de chacun des lobules; qu'il formait alors une sorte de coiffe ou d'enveloppe à chacun de ces amas. S'il en était ainsi, la constitution des lobules serait toute différente de celle que j'ai cru saisir.

Une capsule membraneuse placée tout autour de chaque lobule devrait être assez distincte pour qu'en faisant macérer dans l'eau une portion quelconque du foie, on pût la mettre en évidence, sinon à la vue simple, du moins à l'œil armé d'une loupe ou d'un microscope. J'ai donc essayé, non seulement de disséquer des organes macérés avec tous les soins possibles, dans l'eau fréquemment renouvelée, dans le même liquide acidulé ou alcoolisé, sans qu'il m'ait été donné de reconnaître cette prétendue membrane autour des lobules profonds ou superficiels du foie. Ces derniers ne sont recouverts que par le péritoine.

J'ai tenté des recherches analogues sur des foies dont les vaisseaux avaient été remplis par des matières colorantes ou par l'essence de térébenthine pure : rien n'a pu me faire soupçonner l'existence de cette disposition du tissu cellulaire.

Toutes mes observations m'autorisent donc à penser, contrairement à l'opinion commune, que le tissu cellulaire, placé d'abord en assez grande abondance à l'entour des vaisseaux sanguins afférents dans une proportion relative à l'épaisseur des parois

qu'ils possèdent, s'efface de plus en plus à mesure que les ramifications artérielles et veineuses se multiplient en se divisant.

Dès que l'artère hépatique et la veine porte sont parvenues jusqu'au diamètre des lobules, il n'est plus possible de découvrir autour d'elles autre chose que des traces insignifiantes de tissu cellulaire.

Des recherches particulières au sujet de l'artère hépatique des animaux mammifères ont déjà donné lieu d'admettre que les branches de ce vaisseau se répandent sur les parois extérieures de la veine porte et des conduits excréteurs. Cette opinion est fort ancienne; développée par Walther, par Mappes, elle remonte jusqu'au temps de Glisson. Quelques uns même prétendent que l'artère hépatique s'anastomose avec la veine porte. M. Kiernan partage cette manière de voir, et décrit de plus un ordre particulier de veinules faisant suite aux ramifications de l'artère hépatique. Elles formeraient une des sources de la veine porte, naissant sur les parois de cette veine et sur le cylindre des conduits excréteurs.

Cette disposition produirait une double circulation dans l'organe : la première, formée par les courants sanguins de la veine porte, dirigés vers les veines hépatiques; la seconde, infiniment plus restreinte, due au cours du sang qui suivrait l'intérieur de l'artère hépatique, puis pénétrerait dans un ordre de veinules distribuées sur les conduits biliaires et sur la veine porte, où il serait versé.

MM. Dujardin et Verger, loin de constater les particularités précédentes, affirment que les divisions de l'artère hépatique marchent toujours parallèlement aux troncs des conduits biliaires, pour aller se terminer sous la forme de houppes à la surface des lobules.

L'examen des préparations que j'ai étudiées, ainsi que l'analyse des pièces que je conserve, sont loin de prouver la division excessive des branches de l'artère hépatique autour des conduits biliaires.

Les conduits excréteurs sont assez apparents à la surface ou dans l'intérieur de l'organe, pour que l'on puisse distinguer les

rapports capables de les unir à des vaisseaux répandus sur leurs parois, surtout lorsque de fines injections ont parfaitement pénétré dans l'intérieur de ces derniers. Or je n'ai rien vu de semblable à ce que d'autres observateurs ont décrit.

Il est très douteux que l'on puisse avoir une exacte opinion de la disposition des ramuscules de l'artère hépatique des Poissons, des Reptiles et des Oiseaux. On parvient difficilement à remplir ce vaisseau au-delà des grosses branches qui le composent, je me tais donc à cet égard. Il n'y a pas non plus moyen d'entreprendre des observations précises sur les Mammifères dont le volume est peu considérable, tels que Lapins, Blaireaux, Chiens ou Chats; la somme des ramuscules de l'artère est trop peu nombreuse, il est trop rare d'obtenir des injections parfaites de ce vaisseau pour que l'on soit en mesure d'entreprendre un examen sérieux.

Sur les Moutons, les Bœufs, les Porcs, les Chevaux, et principalement sur l'espèce humaine, la quantité des divisions artérielles multipliées dans le foie est plus grande que partout ailleurs; on ne constatera nulle part avec plus de netteté les remarques que je vais faire.

On suit évidemment l'artère hépatique depuis le moment où elle entre dans le foie jusqu'à l'instant où elle arrive à chacun des lobules profonds ou superficiels. Dans ce trajet, elle se divise en un nombre considérable de rameaux, dont la place est toujours marquée dans le voisinage des conduits biliaires et de la veine porte.

Sur toutes les routes que suivent les artères en se divisant à l'infini, elles sont constamment enveloppées par un tissu cellulaire très apparent.

Je n'ai jamais pu reconnaître, en suivant le trajet des divisions de l'artère hépatique, lorsqu'elle forme des anses autour de la veine porte et des conduits biliaires, qu'elles donnassent naissance à l'ordre particulier des veinules décrites par M. Kiernan.

Ce que j'ai vu m'a paru plus conforme aux observations de MM. Dujardin et Verger; les ramifications de l'artère hépatique marchent à peu près parallèlement aux branches des conduits bi-

liaires et des veinules portales; elles se rapprochent d'autant plus de ces branches qu'elles sont plus voisines des lobules.

Les détails présentés par l'artère hépatique, déjà fort difficiles à apprécier dans le voisinage des lobules superficiels, deviennent encore plus incertains lorsqu'on cherche à savoir comment les divisions artérielles se comportent dans l'intérieur du foie. Ce qui rend les observations fort obscures, c'est que l'on est forcé de détruire une portion notable de l'organe afin de l'analyser.

On étudie plus clairement la disposition des vaisseaux artériels placés près de l'enveloppe péritonéale; ils apparaissent au-dessous de cette membrane. Aucune des coupes plus ou moins profondes que l'on tenterait de faire dans l'épaisseur du foie ne donnerait les lumières fournies par cet examen.

Lorsqu'une injection, conduite avec une excessive lenteur, a pénétré dans toutes les ramifications de l'artère hépatique, l'ensemble de ces rameaux forme à la superficie du foie un réseau dont les mailles sont très nombreuses.

Plusieurs de ces rameaux, voisins de la surface convexe de l'organe, communiquent avec les artères diaphragmatiques, comme l'a fort bien fait remarquer M. Kiernan.

Les branches de cette artère sont généralement situées dans le voisinage des conduits excréteurs qu'elles entourent d'un lacis irrégulier. Il ne m'a point été donné de voir la terminaison de quelques unes de ces artérioles à des follicules placés dans l'intérieur de ces conduits; je ne crois même pas qu'il soit possible de démontrer la présence de ces follicules.

Pour bien saisir la disposition des rameaux de l'artère hépatique dans le voisinage des lobules superficiels ou sous-péritonéaux, il ne faut pas oublier que si les artères les plus rapprochées de la surface péritonéale envoient des ramuscules infiniment petits à chaque lobule, d'autres divisions de ces vaisseaux artériels viennent également apparaître autour des mêmes lobules. Celles-ci ont traversé l'épaisseur du foie, elles émergent de la profondeur, et les extrémités qui en naissent viennent se continuer à la surface de l'organe.

A l'endroit même où ces ramifications sortent de la substance

du foie, on distingue ordinairement une ou plusieurs anastomoses, desquelles résultent des communications entre les artères qui ont parcouru le centre du foie, et celles qui forment le réseau artériel sous-péritonéal.

L'ensemble de ces vaisseaux du même ordre, anastomosés les uns avec les autres, constitue un réseau artériel autour de chaque lobule (Pl. 14, fig. 1, *b,b,b;* Pl. 15, fig. 3).

On distingue également les traces de ces anastomoses artérielles autour des limites profondes de chaque lobule. Des sections multipliées, l'analyse de pièces inégalement injectées le démontrent avec certitude.

Dès que les ramifications artérielles sont parvenues dans le voisinage des lobules et qu'elles ont formé le réseau dont il est question, elles envoient autour d'elles des ramuscules extrêmement fines.

Ces ramuscules naissent sur tous les points de la circonférence du réseau ; ils s'étendent dans toutes les directions. Il résulte de cette disposition que le réseau artériel de chaque lobule conduit le sang qu'il reçoit des branches de l'artère hépatique, non seulement à un seul, mais à plusieurs amas lobulaires.

De la partie du réseau placée au-dessous du péritoine à la surface des lobules, naissent des ramuscules artériels d'une grande ténuité, qui disparaissent bientôt dans l'agglomération des canaux sanguins ou biliaires, au-dessus de laquelle ils sont placés (Pl. 14, fig. 1 ; Pl. 15, fig. 3).

C'est en raison de l'excessive ténuité de ces divisions ultimes de l'artère hépatique qu'il est fort difficile d'introduire par cette voie une liqueur dans l'intérieur des canaux sanguins du foie ; il faut une patience soutenue avant qu'une injection, conduite avec toutes les précautions convenables, puisse avoir pénétré des artérioles aussi délicates.

On suit les ramifications artérielles tout autour de la surface des lobules ; mais on ne saurait reconnaître l'existence d'un seul de ces vaisseaux dans le centre de chaque lobule. On peut couper ces agglomérations, les étudier de toutes les façons, et être constamment conduit à la même conclusion.

Veine porte. — On sait trop bien comment les branches principales de la veine porte s'étendent transversalement dans le foie des animaux mammifères et de l'homme ; de quelle manière elles sont environnées par le tissu cellulaire de la capsule de Glisson, pour qu'il soit nécessaire de rappeler des particularités aussi bien connues.

La disposition la plus générale des branches de cet ordre de veines autour des lobules a été parfaitement bien indiquée par M. Kiernan, dont les observations, reproduites par d'autres anatomistes, ont été bien à tort, l'objet de quelques doutes. Cependant on a négligé certains détails qu'il est bon de connaître, et les figures retracées offrent des incertitudes assez grandes pour autoriser à de nouvelles études.

Tant que les branches de la veine porte sont volumineuses, elles sont enveloppées par une couche plus ou moins apparente de tissu cellulaire; mais il devient difficile d'apprécier les traces de ce tissu autour des rameaux veineux les plus voisins des lobules.

Ces ramuscules, qui ne possèdent plus qu'une enveloppe celluleuse extrêmement faible, enceignent chacun des lobules d'une sorte de réseau veineux, dont les mailles, d'un diamètre variable, sont unies entre elles par des anastomoses irrégulières (Pl. 14, fig. 1, *a*; Pl. 15, fig. 3, *a*).

Les plus grosses branches de ce réseau sont généralement situées aux angles de chaque lobule; c'est de là que partent les branches secondaires anastomosées les unes avec les autres; on les distingue fort bien dans le foie de l'Homme, du Porc et des Rongeurs; on les voit au-dessous de la membrane péritonéale.

Les ramifications de la veine porte s'étendent non seulement autour de la périphérie de chaque lobule, mais elles se recourbent encore au-dessus de la surface sous-péritonéale de ces parties (Pl. 14, fig. 1, *a*; Pl. 15, fig. 3). Elles y apparaissent en nombre très variable : tantôt c'est une seule branche que l'on y distingue et qui fournit tous les rameaux secondaires et tertiaires; d'autres fois, il y en a plusieurs dont le volume est rarement égal, et dont les ramifications anastomosées les unes avec les autres constituent un réseau à la superficie du lobule.

Quelles que puissent être les variétés de ces dispositions, les rameaux nés du réseau vasculaire qui forme les branches de la veine porte autour de chacun des lobules, divergent en plusieurs directions, de manière à répandre le sang dans plusieurs lobules voisins les uns des autres (Pl. 14, fig. 1 ; Pl. 15, fig. 3).

On voit, d'après ce que je viens de dire, qu'il existe autour de chaque lobule un réseau veineux, dont les vaisseaux sont formés par des membranes encore distinctes, mais qui ne sont plus entourées d'une couche de tissu cellulaire capable de former une capsule ou coiffe aux lobules. Ce réseau veineux, examiné dans les régions du foie les plus rapprochées du péritoine, offre une disposition générale très analogue à celle qui est propre au réseau de l'artère hépatique.

Les particularités que je viens d'indiquer sont modifiées de la manière suivante dans le foie des animaux ruminants.

Les ramifications de la veine porte arrivent également jusqu'auprès du périmètre de chaque lobule, mais elles s'élèvent rarement entre les lobules sous-péritonéaux, jusqu'au niveau de la superficie du foie ; elles restent séparées de cette surface par un espace occupé par les canaux sanguins.

Cette disposition pourrait, au premier aperçu, faire croire à l'absence des lobules chez quelques uns de ces animaux, tels que la Chèvre ou le Mouton ; mais un examen plus attentif démontre le contraire. Le lobule existe chez les Ruminants comme dans les autres animaux mammifères.

Dans le foie des animaux carnassiers, Chiens, Chats, Renards, c'est encore par le pourtour des lobules que les veinules portales conduisent le sang aux canaux sanguins, répétant ainsi la disposition commune.

L'ensemble des faits relatifs à la manière dont les branches de la veine porte se répandent autour des lobules me paraît donc entièrement conforme à ce qui a été vu et décrit par M. Kiernan.

CHAPITRE IV.

DES CANAUX QUI FONT SUITE AUX VAISSEAUX SANGUINS AFFÉRENTS DU FOIE.

C'est au moment où les veinules portales sont parvenues autour des lobules, qu'elles se terminent, de même que les artères, dans les canaux sanguins étendus entre elles et les rameaux initiaux des veines hépatiques.

Ici commence une série de détails que l'on n'a pu encore apprécier que très imparfaitement.

Les espaces dans lesquels le sang circule entre les îlots de matière précédemment décrits, ne sont autre chose que des canaux réguliers ; j'espère que les résultats suivants m'autoriseront suffisamment à émettre cette manière de voir.

L'existence de ces canaux ne peut être démontrée que par des injections convenables, et sur des pièces préparées par les procédés indiqués plus haut.

L'analyse de ces organes ainsi disposés pour l'étude servira d'abord à mettre en évidence les parois membraneuses de la veine porte et de l'artère hépatique, jusqu'au moment où, voisines de l'assemblage des canaux dans lesquels elles versent le sang, elles se dépouillent des caractères communs à tous les gros vaisseaux du corps. Elles n'apparaissent plus alors à l'observateur que comme des canaux tracés dans l'épaisseur de la matière sans qu'aucune paroi membraneuse les en sépare.

Il n'est point possible de distinguer des parois membraneuses autour des canaux qui isolent les îlots de matière tout à l'heure signalés. Le résultat est constamment le même en examinant les parties avec des lentilles d'une faible puissance, ou bien avec des instruments capables d'augmenter de trois cents fois le diamètre des objets.

J'ai dû chercher par tous les moyens possibles à mettre cette membrane en évidence, et l'examen des parties fraîches me démontrant sans cesse l'absence d'un cylindre membraneux autour de ces canaux, j'ai dû tenter de le rendre apercevable par le

moyen de l'alcool ou des acides. Aucun de ces essais n'a pu me conduire à un autre résultat que celui que j'indique.

Non content de ces recherches, j'ai injecté les vaisseaux de quelques animaux, Poissons, Reptiles, Oiseaux ou Mammifères; j'ai dû chercher sur des tranches ou des parcelles excessivement minces du foie à savoir si quelque membrane n'apparaissait pas flottante entre les îlots formés par les particules, écartés alors les uns des autres par les matières de l'injection. Je n'ai pas été plus heureux.

Lorsqu'on regarde le résultat d'une injection composée d'une solution d'amidon, avec des instruments d'optique d'une puissance considérable, il est facile de voir que les particules d'empois dont on s'est servi ne sont point juxtaposées dans les canaux où elles sont parvenues. Elles sont au contraire éloignées les unes des autres par l'eau au milieu de laquelle elles sont en suspension. J'espérais qu'entre ces intervalles séparant chaque particule d'empois, il me serait impossible d'apercevoir la paroi membraneuse d'un vaisseau. J'ai donc soumis à l'examen des fragments d'organe ainsi pénétrés d'empois, je les ai placés au contact de l'iode; j'ai pu de cette manière colorer toutes les matières végétales, rendre plus apparent encore l'intervalle étendu entre chacune d'elles, mais sans jamais distinguer autre chose que le diamètre du canal dans lequel elles étaient placées.

Des essais analogues ont été répétés sur des organes dont les vaisseaux avaient été pénétrés par l'essence de térébenthine, tantôt pure, d'autres fois colorée, sans qu'ils aient pu conduire à faire soupçonner que les vaisseaux sanguins conservent leurs parois au-delà de certaines limites.

Après avoir renouvelé ces tentatives pendant fort longtemps, et j'ose dire avec assez de patience, pour qu'il ne me reste aucun doute, j'ai dû chercher à voir, sur des pièces desséchées, s'il était possible de distinguer ces parois membraneuses si complétement invisibles, lorsque l'on porte l'examen sur des tissus frais.

La première fois que l'on fixe le regard sur des organes desséchés, il semble que l'on n'ait sous les yeux rien autre chose qu'un amas de vaisseaux, qu'il n'y ait aucune possibilité de nier

l'existence de la paroi membraneuse de ces conduits. Une appréciation minutieuse devient alors nécessaire.

Il faut se rendre compte de toutes les particularités que l'on distingue, suivre pas à pas les changements opérés dans l'organe à mesure qu'il se dessèche.

Les îlots formés par les particules du foie se dissolvent en partie dans l'essence de térébenthine, ou s'affaissent par la dessiccation : elles disparaissent peu à peu, de sorte qu'on ne saurait bientôt plus les apercevoir. D'un autre côté, l'essence de térébenthine, en s'évaporant, laisse à l'intérieur de chaque canal un cylindre coloré, autour duquel viennent se déposer tous les détritus des molécules organiques : ce qui produit une apparence propre à induire en erreur.

Si l'on a mis en usage une essence de térébenthine pure et incolore et fait sécher le foie; dès que la liqueur aura disparu par l'effet de la vaporisation, on ne distinguera plus avec l'aide du microscope qu'un tissu composé de canaux d'une grande ténuité. On pourra couper ce tissu dans tous les sens, l'analyser après l'avoir mis en contact avec des liqueurs acidulées, sans mettr ele moindre lambeau de membrane en évidence tout autour des canaux dont on aperçoit parfaitement bien les aires.

Je pense donc que la matière du foie fraîche ou desséchée, pénétrée ou non par des liqueurs colorées ou incolores, est traversée par des canaux autour desquels il n'est pas possible de constater la présence d'un tube membraneux, semblable à celui que possèdent les vaisseaux sanguins afférents ou efférents.

Les agencements, les dispositions mutuelles de ces canaux sanguins, les rapports qui, d'une part, les unissent aux particules de la matière; de l'autre, avec les conduits destinés au cours de la bile, forment l'instrumentation délicate à l'aide de laquelle la sécrétion de la bile est, sinon accomplie, du moins en grande partie préparée.

Dans tous les animaux vertébrés, ces canaux tracés entre les îlots qui forment les particules du foie, sont le terme auquel aboutissent les dernières divisions de l'artère hépatique ou de la veine porte; ils sont également le point de départ des veines hépatiques.

Il faut remarquer que les différents ordres des vaisseaux sanguins de l'organe sécréteur n'ont aucune autre communication les unes avec les autres que celles qui sont établies au travers de ces canaux creusés dans la substance du foie.

Ces canaux commencent, dans tous les animaux, là où les parois membraneuses des vaisseaux sanguins ne peuvent plus être appréciées par nos instruments. Le volume qui les rend apparents, la direction qu'ils suivent, sont différents de ce que l'on observe en examinant l'artère où les veines. Ils n'appartiennent pas plus à un ordre de ces vaisseaux qu'à un autre, à l'artère plus qu'aux veines, à la veine porte plus qu'à la veine hépatique; artères et veines y aboutissent et en sont l'origine commune.

On remplit ces canaux au gré de l'anatomiste par la veine porte ou par la veine hépatique. Les liquides y sont également conduits par l'artère hépatique, mais avec plus de lenteur, en raison du calibre moins considérable de ce vaisseau.

Toutes les matières lancées dans les divers ordres de veines ou dans l'artère peuvent entièrement parcourir les canaux sanguins et remplir toutes les nombreuses anastomoses par lesquelles ils communiquent entre eux. Il pourrait donc suffire à l'anatomiste de faire pénétrer une injection convenable dans l'un des gros vaisseaux du foie, pour introduire une matière colorée dans les canaux sanguins.

Lorsqu'on injecte successivement des liqueurs diversement colorées dans tous les vaisseaux de la glande, on arrive à une démonstration tout aussi précise. Chacun de ces liquides pénètre de son côté dans les canaux sanguins, en remplit en partie les anastomoses qui sont alors diversement colorées.

Si la substance qui a rempli les vaisseaux est susceptible d'évaporation, elle laisse voir sur des organes desséchés, non seulement le calibre des artères ou des veines, mais la dégradation des parois membraneuses qui les entourent jusqu'au moment où ces enveloppes disparaissent.

On ne pourrait apercevoir ces canaux à l'œil nu sur des portions de foie non injectées, humides ou non : si quelquefois on en

soupçonne l'existence par les traces des globules du sang restés dans la matière, nulle part on ne les découvre mieux que sur des organes parfaitement préparés pour l'étude. Dans tous les cas, le secours du microscope est toujours indispensable.

Creusés dans l'épaisseur de la matière, ils ne résultent que du rapprochement mutuel des particules organiques; aucun d'eux, comme je l'ai déjà dit, n'est tapissé par une membrane ; ils sont tous réunis les uns aux autres par des anastomoses régulières mille fois multipliées.

Ils sont très facilement appréciables chez les Poissons. Dans la Raie, ainsi que dans le Saumon, j'ai pu compter plus de cent de ces conduits dans un espace carré de deux millimètres de côté (Pl. 12, fig. 1).

Dans les Reptiles, ils offrent une disposition analogue à celle que l'on distingue dans les Poissons. Dans ces animaux, les ramifications de la veine porte se terminent dans les canaux sanguins, et les veinules hépatiques y commencent sans aucune sorte de transition. C'est principalement chez les Chéloniens et sur les Sauriens que cette transformation soudaine des vaisseaux sanguins attire l'attention de l'observateur (Pl. 12, fig. 2).

Le diamètre des canaux sanguins du foie des Reptiles ne paraît excéder nulle part la quarantième partie d'un millimètre, et la distance qui, chez ces animaux, sépare les extrémités des deux ordres de vaisseaux afférents et efférents, ne semble généralement pas supérieure à un millimètre.

L'ensemble du foie des Batraciens offre l'apparence d'une masse de matière régulièrement creusée par ces canaux sanguins, unis par des anastomoses régulières, car il est difficile de voir dans ces animaux la terminaison des rameaux de la veine porte, et l'origine des radicules premières des veines hépatiques (Pl. 13, fig. 1).

Dans les oiseaux, les canaux sanguins creusent également la majeure partie de l'organe. La disposition qui leur est propre semble très analogue à celle que l'on remarque dans les Poissons et les Reptiles. Le diamètre de ces canaux est toutefois beaucoup moins considérable (Pl. 13, fig. 3).

Les anastomoses qui les unissent les uns aux autres sont aussi régulières que dans les Poissons et les Reptiles. Les dimensions plus faibles de ces canaux sanguins, ainsi que des îlots de matière qu'ils circonscrivent, rendent l'examen du foie des Oiseaux assez difficile, mais elles ne s'opposent cependant pas à ce que l'on puisse découvrir les particularités que j'indique.

Dans le foie des animaux mammifères, c'est en dedans du double réseau formé autour de chaque lobule par les branches de l'artère hépatique et celles de la veine porte, que l'on aperçoit les canaux sanguins entre les îlots désignés précédemment. Ils sont donc tracés dans l'épaisseur de chacun des lobules et s'y comportent de la manière suivante.

Considérés dans leur ensemble, ils établissent, au travers des molécules du foie, un passage facile au cours régulier du sang depuis les vaisseaux afférents jusqu'à la veine hépatique. Ils apparaissent comme un ensemble de canaux unis les uns aux autres par des anastomoses à peu près régulières. C'est par ces anastomoses que les îlots sont limités (Pl. 14, fig. 3; Pl. 15, fig. 1). Ils sont partout uniformément semblables les uns aux autres. Le voisinage des rameaux de la veine porte ou des radicules des veines hépatiques ne paraît avoir aucune influence sur le diamètre qui leur est propre.

Cet assemblage de canaux occupe précisément la place à laquelle on voit dans chaque lobule des Mammifères les apparences des substances nommées corticales ou médullaires, désignées comme brunes ou jaunes sur les foies non injectés. C'est à ces mêmes endroits que l'on a cru voir des espaces irréguliers servant à une filtration particulière entre des granules.

Ces canaux paraissent avoir été entrevus par Walther et par d'autres anatomistes : lorsqu'on a dit que les vaisseaux du foie formaient un réseau apparent à la surface des lobules, cette opinion, qui du reste a été contredite comme tant d'autres, indique fort imparfaitement la condition naturelle des canaux sanguins.

Ils ne sont en aucune manière distribués comme un réseau pourrait l'être. Un réseau représente un ensemble de vaisseaux étendus sur un même plan ; on voit au contraire ici une masse de

canaux occupant tout l'espace rempli par le lobule, étendus dans toute l'épaisseur qu'il possède. L'agglomération qu'ils composent est telle, qu'en faisant abstraction de la présence des particules du foie, il serait exact de dire que le lobule résulte en majeure partie de la réunion des canaux sanguins.

Si la forme et les dimensions de chaque lobule impriment de notables différences à cet assemblage de canaux, ces conditions variées n'apportent aucun changement bien important aux rapports mutuels qui les unissent les uns aux autres, aux caractères dont ils sont doués, ainsi qu'au mode d'anastomose à l'aide duquel ils reçoivent le sang de l'artère hépatique et de la veine porte pour le conduire dans les veines hépatiques.

On saisit parfaitement les détails de cet ensemble de canaux sanguins dans toutes les espèces de Mammifères, mais je conseille d'en chercher surtout les caractères, sur le Lapin, le Chien, le Mouton, le Porc, ainsi que dans l'espèce humaine (Pl. 13, fig. 5; Pl. 14, fig. 1 et 3; Pl. 15, fig. 1 et 3).

Les ramuscules artériels se confondent très rapidement avec ces canaux; les veinules portales répandues également tout autour des lobules s'anastomosent brusquement avec eux. Depuis l'endroit où ces transformations sont appréciables, jusqu'au lieu où naissent les veinules hépatiques, on ne voit plus de vaisseaux pourvus de parois membraneuses; les canaux sanguins privés de parois, et creusés dans la matière, les ont complétement remplacés.

J'ai déjà dit plus d'une fois que les anastomoses mutuelles de ces canaux étaient appréciables dans les Poissons, les Reptiles et les Oiseaux; elles sont également très distinctes dans les lobules des animaux mammifères. Elles y offrent absolument les mêmes caractères que l'on peut regarder comme étant communs à tous les animaux.

Il n'est pas un seul des points des lobules où l'on ne soit frappé de la fréquence et de la régularité de ces anastomoses. Elles occupent toute la circonférence des îlots formés par les particules du foie, de sorte que pendant la vie chacun de ces îlots est entouré par un courant continuel de sang (Pl. 14, fig. 3; Pl. 15, fig. 1).

Maintenant que je viens de faire connaître la distribution des vaisseaux afférents à l'extérieur du lobule, que j'ai fait apprécier l'ensemble des canaux sanguins occupant l'intérieur de cette partie, il me reste encore à décrire la situation des veines efférentes vers lesquelles convergent tous les courants sanguins.

CHAPITRE V.

DES VAISSEAUX SANGUINS EFFÉRENTS.

La manière dont les veines hépatiques naissent des canaux sanguins est très facilement appréciable dans les Poissons, les Reptiles, ainsi que sur les Oiseaux. Chez tous ces animaux, privés de lobules hépatiques, on distingue dans toutes les parties de l'organe, les anastomoses des canaux sanguins avec ces vaisseaux efférents, dont les parois membraneuses deviennent dès lors de plus en plus apparentes.

Dans les animaux mammifères, la présence des lobules donnant plus d'intérêt à ces études, je vais insister davantage sur les détails qu'il est possible de remarquer.

La manière dont se comportent les plus gros troncs des veines hépatiques a été parfaitement bien observée par les anatomistes. On sait qu'en vertu de la direction de ces vaisseaux, ils croisent sous un angle variable le trajet que suivent les ramifications de la veine porte. On a reconnu depuis longtemps que ces veines efférentes étaient privées de l'enveloppe celluleuse particulière aux vaisseaux sanguins afférents et aux vaisseaux biliaires. C'est un fait également acquis à la science que le rapport des veinules hépatiques avec la base des lobules appendus pour ainsi dire à chacune d'elles. Je passerai donc rapidement sur ces objets.

La terminaison, ou mieux l'origine des ramuscules les plus déliés de la veine hépatique dans chaque lobule mérite plus d'attention, car elle n'a pas été appréciée de la même manière par tous les anatomistes. M. Kiernan, et depuis MM. Lambron, Dujardin et Verger ont successivement constaté que les pre-

mières radicules des veines hépatiques naissent au centre des lobules. Le premier de ces observateurs admet que ces veinules communiquent avec le plexus veineux qui termine la veine porte. Les autres ont cru voir les origines de ces veines, soit dans des espaces intercelluleux (Lambron), soit dans des interstices ou lacunes irrégulières (Dujardin et Verger), intermédiaires entre les vaisseaux sanguins afférents et les veines efférentes. M. Cruveilhier (1) contredit ces assertions en affirmant l'existence de détails d'une tout autre nature. Il pense que les premiers ramuscules des veines hépatiques forment un cercle vasculaire autour de chaque lobule.

Les résultats auxquels j'ai été conduit sont entièrement confirmatifs de ceux qui ont été annoncés pour la première fois par M. Kiernan. C'est en effet au centre du lobule que l'on distingue dans tous les Mammifères les radicules initiales des veines hépatiques.

Les variations de cette disposition générale ne dépendent que du nombre des radicules originaires. On ne distingue le plus souvent qu'un seul de ces rameaux primordiaux ; cependant ils sont multiples dans plusieurs espèces.

C'est principalement dans les animaux rongeurs et carnassiers que l'on découvre cette radicule unique des veinules efférentes ; elle est située au centre même des lobules, elle occupe l'axe de ces parties, c'est autour d'elle que sont étendus les canaux sanguins, c'est vers elle qu'ils convergent de toutes parts.

Dans d'autres familles appartenant à l'ordre des Ruminants, ces ramuscules initiaux des veines hépatiques occupent aussi les régions centrales des lobules. Ils sont placés au milieu même de l'espace occupé par les canaux sanguins ; mais le nombre en est souvent triple, quelquefois quadruple, comme on le voit dans le Mouton, par exemple (Pl. 15, fig. 1).

Le foie du Cheval offre une disposition analogue, mais non plus la même. Chaque lobule renferme plusieurs ramuscules initiaux des veines hépatiques ; mais ces veinules, au lieu de con-

(1) Cruveilhier, *Anat. descript.*, vol. III, p. 395 et suiv. Paris, 1845.

verger les unes vers les autres de manière à se réunir en un axe commun, comme chez le Mouton, restent isolées les unes des autres. Elles marchent pour ainsi dire parallèlement ; mais néanmoins les canaux sanguins sont étendus autour d'elles comme partout ailleurs.

Dans le Porc, c'est de même dans le centre des lobules que se trouvent placées les radicules des veines hépatiques. Elles n'apparaissent cependant pas à la première inspection, parce qu'une épaisseur notable de canaux sanguins et d'îlots de particules hépatiques recouvre l'extrémité de la veinule centrale de chaque lobule (Pl. 14, fig. 1).

Pour voir ce rameau veineux situé au centre des lobules du foie du Porc, il est nécessaire d'étudier des organes dont les vaisseaux sanguins ont été imparfaitement colorés par des injections insuffisantes, ou bien il faut examiner des préparations rendues transparentes par l'essence de térébenthine.

De pareilles recherches se font avec plus de facilité sur les lobules sous-péritonéaux que partout ailleurs, en en retranchant une épaisseur très légère. La veinule centrale apparaît alors, et l'on apprécie mieux les rapports qui l'unissent aux canaux sanguins dirigés tous vers elle, depuis la base jusqu'au sommet du lobule.

L'axe des lobules du foie de l'Homme est également traversé par les radicules des veines hépatiques. Ici le nombre de ces veinules m'a toujours paru plus irrégulier que partout ailleurs ; il m'a semblé que les diverses parties du foie ne présentaient pas absolument les mêmes détails.

Dans les lobules les moins volumineux, tels que ceux dont est composé le lobe de Spigel, il n'y a souvent qu'un seul ramuscule veineux apparent au centre ; on voit, au contraire, plusieurs de ces veinules au milieu des lobules les plus larges des deux surfaces convexe et concave de l'organe. Malgré ces variations, les remarques de M. Kiernan n'en subsistent pas moins avec toute leur exactitude. Qu'importe, en effet, qu'il n'y ait dans l'axe du lobule qu'une seule veinule efférente, ou que l'on en découvre plusieurs séparées par une faible distance les unes des autres, éten-

dues dans une direction parallèle ou non, pourvu que la disposition générale qui leur est propre soit constamment la même?

Quoique le diamètre de ces veinules efférentes soit assez considérable pour équivaloir souvent à la quinzième partie du millimètre, il est déjà presque impossible de découvrir la paroi membraneuse qui les environne. Nul doute cependant que l'existence d'un tube membraneux ne soit appréciable au niveau de l'endroit où la veinule sort du lobule ; mais dans l'intérieur de cette partie il en est tout autrement.

J'ai coupé maintes fois des tranches fort minces de foie du Lapin, du Mouton, du Chien, du Porc, de l'Homme, je les ai soumises à de minutieuses investigations regardant la circonférence de l'orifice du vaisseau, l'éclairant de plusieurs manières, soumettant les parties à l'action de l'alcool ou des acides, et conservant toujours les mêmes doutes à l'égard de la présence d'un tube membraneux.

En admettant toutefois que ces veinules hépatiques n'offrent pas des traces parfaitement visibles de parois membraneuses, il n'en serait pas moins possible, en raison des caractères opposés qu'elles possèdent à la base des lobules, de les séparer de l'ensemble des canaux sanguins.

Si, revenant sur cet ensemble de conduits destinés au passage du sang, on compare les uns aux autres, il sera plus facile d'en apprécier les caractères.

Les divisions et les sous-divisions des vaisseaux sanguins afférents ou efférents, environnés par un cylindre membraneux, sont loin d'être régulières. Les petites branches ainsi que les rameaux nés du même tronc s'éloignent les uns des autres en formant des angles dont l'inégalité est constante. Le diamètre des veinules ou des artérioles les plus voisines est généralement variable.

Les canaux auxquels ces vaisseaux aboutissent sont au contraire formés de divisions remarquables par la régularité qu'elles affectent dans toutes les parties de la glande. Les diamètres de chacun d'eux sont uniformément égaux ; les angles que sous-tendent les anastomoses sont semblables entre eux ; les espaces étendus entre chacune de ces anastomoses, espaces occupés par les

îlots de particules, offrent toujours les mêmes dimensions (Pl. 12, fig. 1 et 2 ; Pl. 13, fig. 1, 3 et 5 ; Pl. 14, fig. 1 et 3 ; Pl. 15, fig. 1 et 3).

Si donc le caractère des vaisseaux sanguins du foie est dû à l'existence des parois membraneuses dont ils sont doués, à l'irrégularité des branches et des rameaux qui en naissent, des détails d'une nature opposée sont propres aux canaux dans lesquels ils versent ou puisent le sang.

Ce n'est qu'en vertu de certaines maladies ou bien de la vieillesse que ces canaux sanguins se modifient sensiblement ou bien même disparaissent dans une étendue plus ou moins considérable du foie.

Plusieurs lobules peuvent offrir sur l'Homme des traces de ces altérations qui n'ont point encore été l'objet des études des anatomistes. Des accumulations de sang ou de pus peuvent en faire disparaître toutes les traces ; des agglomérations de produits anormaux, désignés sous les noms vagues de cancer, sont également capables d'occuper la place des îlots formés par les particules du foie, et ne plus laisser autour d'elles la moindre apparence de l'organisation propre à la glande saine. Dans la vieillesse, chez l'homme octogénaire, il est commun de voir des organes racornis et flétris, dont quelques parties sont gaufrées et blanchâtres. Les surfaces du foie ainsi modifiées ne sont plus perméables aux liquides que l'on injecte dans les vaisseaux sanguins.

Je ne pourrais rappeler ici mes observations sur ce sujet intéressant sans m'écarter des limites que je me suis imposées ; mais je crois pouvoir assurer qu'elles sont de nature à faire comprendre le caractère de plusieurs désordres au sujet desquels nos connaissances ne sont pas encore très avancées.

CHAPITRE VI.

DES CONDUITS EXCRÉTEURS DU FOIE.

Je ne pense pas qu'il y ait une étude plus difficile que celle qui a pour objet la connaissance des conduits biliaires. Je ne parle pas des conduits les plus volumineux : ceux-là peuvent être dis-

séqués sans grande peine ; il ne peut être question que de leurs racines propres à puiser les liquides aux sources de la sécrétion. C'est aussi pour connaître la terminaison de ces conduits intimes que j'ai multiplié mes recherches.

Les variations de la forme extérieure, le volume de l'organe, la présence ou l'absence de la vésicule du fiel, pourraient peut-être faire pressentir de nombreuses variétés dans l'arrangement intime des canaux biliaires ; mais il n'en est pas ainsi : ces canaux offrent à peu près les mêmes caractères dans toutes les classes d'animaux vertébrés.

Ils sont cependant placés dans deux conditions différentes : dans l'une, qui est propre aux Poissons, aux Reptiles et aux Oiseaux, ils existent sur des organes privés de toute apparence lobulaire ; dans la seconde, chez les Mammifères et dans l'Homme, ils concourent à produire certaines particularités intéressantes en raison de la présence des lobules.

Quelles que puissent être les formes variables dépendantes de ces deux caractères généraux, on découvre dans tous les animaux que les conduits biliaires offrent des parois membraneuses très appréciables pendant une grande partie du trajet qu'ils parcourent; mais qu'ailleurs ils ressemblent seulement à des canaux tracés entre les molécules organiques.

J'ai dû étudier ces deux ordres de circonstances, tantôt sur des organes frais dont les vaisseaux biliaires avaient été injectés avec le blanc d'argent, d'autres fois sur des foies où l'appareil circulatoire et les conduits excréteurs avaient été diversement colorés.

Il m'a été également nécessaire d'entreprendre ces examens sur d'autres pièces dans lesquelles les conduits biliaires ainsi que les vaisseaux sanguins avaient été vidés par suite de l'évaporation de l'essence de térébenthine. Toutes ces recherches, contrôlées les unes par les autres, m'ont conduit à considérer de la manière suivante les voies de l'excrétion distribuées dans l'intérieur du foie.

Il faut d'abord examiner les conduits biliaires les plus volumineux depuis le moment où ils entrent dans le foie jusqu'aux endroits où il n'est plus possible de les apercevoir.

Pendant ce long trajet, ils possèdent un volume qui permet de les étudier avec facilité ; la constitution qu'ils possèdent est analogue à celle des vaisseaux sanguins proprement dits, en ce sens que les parois sont membraneuses et très distinctes.

Rien n'est plus simple que de démontrer l'existence de ces parois membraneuses. Une simple dissection suffit pour ne laisser aucun doute à l'égard des caractères d'une membrane interne, d'une membrane moyenne ou fibreuse, enfin d'une membrane celluleuse externe également désignée sous le nom de capsule de Glisson.

On peut apprécier encore la trace de ces membranes, non seulement sur les vaisseaux biliaires d'un calibre peu considérable, mais encore sur les petites divisions par le moyen desquelles ils se ramifient.

Dès que l'on est arrivé à chercher les vaisseaux biliaires au-delà des limites visibles à l'œil nu, les embarras commencent alors.

Tant que l'on ne considère que les vaisseaux biliaires dont le calibre est assez large pour qu'il ne reste aucun doute sur la réalité des observations, on est surtout frappé des rapports qui existent entre eux et les vaisseaux sanguins afférents.

Les vaisseaux biliaires sont toujours rapprochés de l'artère hépatique et de la veine porte, et, à mesure que le volume des uns et des autres diminue, de nombreuses ramifications en naissent ; elles viennent former autour des deux vaisseaux sanguins une série d'anastomoses irrégulières, desquelles proviennent des anses ou des réseaux. Le nombre de ces conduits excréteurs ainsi anastomosés les uns avec les autres s'accroît en même temps que le diamètre des vaisseaux sanguins diminue ; mais les parois membraneuses existent encore autour d'eux (Pl. 12, fig. 1 ; Pl. 13, fig. 1, 3 et 5 ; Pl. 14, fig. 1 et 4 ; Pl. 15, fig. 3).

Cette manière d'être des plus grosses branches des vaisseaux biliaires est commune aux Poissons, aux Reptiles et aux Oiseaux. Dans tous ces animaux, on n'observe rien autre chose depuis le moment où les vaisseaux sortent du foie jusqu'aux endroits où ils se perdent dans les îlots limités par les canaux sanguins ; dans les

Mammifères et dans l'espèce humaine, des détails particuliers sont dus à la présence des lobules hépatiques.

Depuis le lieu où les conduits biliaires des Mammifères et de l'Homme sortent du foie, jusqu'à l'endroit où ils se répandent autour des lobules, on distingue les parois membraneuses de ces conduits, le tissu cellulaire qui les entoure, et les anses de plus en plus multipliées qu'ils forment autour de la circonférence des vaisseaux sanguins. Près des lobules, ils se comportent de la manière suivante.

En général, soit que l'on examine des lobules profondément situés, soit que l'on dissèque ceux de ces amas qui sont immédiatement placés au-dessous de la membrane péritonéale, on voit que tous les vaisseaux biliaires parviennent jusqu'autour de la circonférence de ces portions organiques. Là se distinguent constamment quelques branches de ces conduits, dont les rameaux se prolongent sur les lobules voisins les uns des autres (Pl. 14, fig. 1 ; Pl. 15, fig. 3).

Ces rameaux, ces ramuscules et les anastomoses mutuelles qu'elles forment, sont variables en nombre et en volume ; leurs diamètres ne sont jamais très considérables. Elles donnent naissance à un plexus ou réseau, dont les mailles sont fort étroites, et qui enlace tout le pourtour des lobules dans tous les points de l'organe. Ce réseau, répandu jusque dans les profondeurs les plus grandes du foie, apparaît à la surface, et rien n'est plus facile que d'en apprécier les particularités, au-dessous du péritoine et au travers de l'épaisseur de cette membrane transparente.

Le spectacle offert par ce réseau de vaisseaux biliaires est très curieux à observer sur des foies dont les artères sont teintes en rouge, dont la veine porte est colorée en bleu, et dont les vaisseaux biliaires ont été remplis de couleur blanche. Sur de pareilles préparations que j'ai pu multiplier, les mailles irrégulièrement enchevêtrées de chacun des réseaux artériels ou de la veine porte, ou des conduits excréteurs, forment autour de chaque lobule une triple et admirable enveloppe (Pl. 14, fig. 1 ; Pl. 15, fig. 3).

Si les assertions générales que je viens d'émettre peuvent être de nature à faire comprendre la manière dont les vaisseaux bi-

liaires enveloppent les lobules, elles doivent aussi conduire à penser que de cette multitude d'anastomoses résulte une communication générale de tous les vaisseaux excréteurs du foie les uns avec les autres.

Arrêtons-nous maintenant a étudier les variétés que présente cette disposition générale des conduits biliaires.

Chez le Lapin, le réseau formé par ces conduits est fort appréciable, non seulement dans la profondeur du foie, mais mieux encore au-dessous du péritoine, car le choix de cet endroit offre l'avantage de ne permettre aucune chance d'erreur, puisqu'on ne détruit rien. Le nombre des conduits biliaires ainsi anastomosés les uns avec les autres est prodigieux. Malgré ces étroites communications, ils tendent tous à se rendre vers la périphérie du lobule. Parvenus à la limite qui sépare chacun de ces amas, ils se confondent ordinairement en un tronc plus considérable ; ce tronc ou ce sinus des vaisseaux biliaires d'un lobule est très distinct dans toutes les régions du foie (Pl. 13, fig. 5).

Cette branche principale des vaisseaux biliaires sous-péritonéaux fait partie du réseau périphérique de chaque lobule ; elle reçoit les liquides sécrétés par une foule de conduits abouchés avec elle dans tous les points de l'étendue qu'elle parcourt. C'est en quelque sorte le déversoir commun des lobules voisins les uns des autres.

Si, au lieu de considérer isolément une seule de ces branches où se rendent la plupart des conduits biliaires répandus en réseau autour des lobules, on cherche à en apprécier plusieurs, il est facile de voir qu'anastomosées les unes avec les autres, elles constituent un ensemble de vaisseaux de plus en plus volumineux, dont les uns rampent au-dessous de la surface péritonéale, dont les autres traversent l'épaisseur du foie, pour aller apparaître ensuite au dehors en un conduit unique, confluent des premiers et des derniers.

Des dispositions analogues, mais non semblables, se remarquent autour de chacun des lobules des animaux carnassiers. Examinés en masse, les vaisseaux biliaires constituent un réseau destiné à envelopper le lobule. Toutes les divisions de ce réseau en-

tourent les ramuscules de la veine porte ; une branche plus volumineuse s'étend entre chaque lobule, moins apparente et moins régulière que dans les Rongeurs, mais cependant distincte. Les liquides sécrétés doivent y tomber comme dans un réservoir. C'est de cette grosse branche périlobulaire que naissent les vaisseaux excréteurs principaux.

La régularité des détails que je viens de décrire est encore plus grande sur les animaux de la famille des Solipèdes et sur les Pachydermes. Un arrangement analogue se retrouve également dans le foie de l'espèce humaine.

Le réseau des vaisseaux biliaires étendu autour de chacun des lobules du foie du Porc paraît peut-être plus remarquable à cause du volume considérable des lobules : nulle part on ne voit mieux les anses des vaisseaux excréteurs autour des ramifications des veinules portales et de l'artère (Pl. 14, fig. 1).

Tous les vaisseaux biliaires qui concourent à former le réseau par lequel les lobules sont entourés, se réunissent aussi en une sorte de sinus. On distingue cette partie, tout autour de chaque lobule, comme une sorte de confluent auquel aboutissent une multitude de petites ramifications de conduits excréteurs. Dans le voisinage du péritoine et au-dessous de cette membrane, on la voit mieux que partout ailleurs ; elle est quelquefois très volumineuse, et sur la plupart des Porcs des marchés elle est visible à l'œil nu.

De ces sortes de sinus, anastomosés les uns avec les autres, proviennent d'une part les grosses branches profondes des conduits excréteurs, et de l'autre les grosses branches sous-péritonéales de ces mêmes conduits.

Le réseau des vaisseaux biliaires qui entoure les lobules hépatiques du Cheval est tout aussi apparent que sur le Porc ; il faut seulement remarquer que l'espèce de sinus circulaire, si distinct ailleurs, n'est point ici parfaitement dessiné.

Il faut une très grande patience avant de parvenir à connaître dans l'espèce humaine les détails de l'arrangement des vaisseaux biliaires autour des lobules. Je ne doute cependant pas qu'on ne puisse obtenir des préparations semblables à celles que je possède.

Étudiées dans leur état de fraîcheur primitive surtout, mais examinées aussi après une dessiccation convenable, elles permettent de reconnaître les détails suivants.

Chaque lobule du foie de l'Homme est environné d'un réseau de vaisseaux biliaires fort analogues à ceux que l'on voit dans les autres animaux ; mais la trame de ce réseau est bien autrement fine qu'elle ne l'est ailleurs. Tous les petits ramuscules dont elle est formée sont serrés les uns près des autres, et forment un lacis dans lequel le regard se perd aisément. Rien n'est plus beau que le nombre infini d'anastomoses qui réunissent ces vaisseaux les uns aux autres autour des lobules (Pl. 14, fig. 3).

C'est au travers de toutes ces anastomoses que l'on entrevoit les ramifications de la veine porte et de l'artère hépatique, dont les réseaux sont entourés par un lacis de vaisseaux biliaires. Aucun dessin ne pourrait donner une image exacte de l'intrication de tous ces vaisseaux.

Il ne m'a pas semblé que tous ces conduits biliaires chargés d'entourer les lobules de l'Homme se réunissent en un sinus régulièrement disposé comme celui du Porc, du Lapin et de plusieurs autres animaux. Autour de la circonférence des lobules sous-péritonéaux, on distingue seulement un amas énorme de vaisseaux biliaires anastomosés étroitement les uns avec les autres, dont l'ensemble forme une sorte de couronne à chaque lobule.

C'est dans cette sorte de cercle de vaisseaux biliaires volumineux que se terminent les ramuscules plus exigus, distribués en manière de réseau dans les autres points de la circonférence du lobule.

Les vaisseaux biliaires par lesquels sont formés ces réseaux étendus autour de chaque lobule possèdent une paroi membraneuse distincte, on n'en saurait douter ; on voit distinctement ces parois. Les apparences que l'on apprécie ne peuvent laisser aucun sujet de discussion ; mais, en dehors du cylindre membraneux de ces petits vaisseaux, on n'aperçoit rien qui puisse donner la moindre idée de cette capsule imaginaire dont on a voulu entourer chaque lobule.

En considérant l'ensemble de tous ces réseaux uniformément distribués autour de chacun des lobules, on se rendra facilement compte des nombreux moyens de communication à l'aide desquels il est permis à la bile de s'écouler dans les plus gros vaisseaux excréteurs. Ce liquide peut se diriger vers les parties les plus profondes, et parvenir ainsi dans les troncs des vaisseaux biliaires qui parcourent l'intérieur du foie : ce sont là les routes les plus faciles, puisqu'elles sont les plus larges. Les communications des plexus biliaires qui circonscrivent les lobules, avec les conduits excréteurs dont le trajet est parallèle à celui des artères sous-péritonéales donnent une autre issue aux liquides sécrétés.

CHAPITRE VII.

DE LA TERMINAISON DES CONDUITS EXCRÉTEURS DU FOIE.

Si j'ai cherché à faire connaître dans le chapitre précédent l'arrangement des vaisseaux biliaires, depuis le moment où l'enveloppe membraneuse qui les entoure peut être nettement distinguée, jusqu'aux endroits où ils constituent des troncs considérables, c'est afin de faire comprendre avec plus de facilité les détails que présente l'organisation au-delà du terme de ces parois membraneuses.

Après avoir suivi les ramifications de la veine porte et de l'artère, les avoir entourées d'anses nombreuses, après s'être unies mille fois par des anastomoses de plus en plus fines, les vaisseaux biliaires sont remplacés ou mieux continués par un ordre de canaux, dont on reconnaît les traces au milieu de la masse des particules du foie.

C'est jusqu'au milieu des îlots entourés par les anastomoses des canaux sanguins que l'on découvre cet ensemble de canaux biliaires : on peut les suivre jusqu'à cet endroit non seulement dans les Poissons, les Reptiles et les Oiseaux, mais encore dans les animaux mammifères et sur le foie de l'Homme.

On ne peut les distinguer sans les avoir mis en évidence à l'aide

d'une injection préalable. Sans cette précaution indispensable, les tranches les plus minces du foie d'un Poisson, d'un Oiseau ou d'un animal mammifère, ne laisseraient soupçonner l'existence d'aucune espèce de canal régulier. Les particules du foie seraient alors immédiatement appliquées les unes sur les autres.

Il serait dangereux de se borner à l'examen de préparations desséchées ; avec elles, on pourrait, sans aucun doute, se faire une idée du nombre et de la disposition de ces canaux ; mais il serait impossible de s'en représenter la structure ainsi que les rapports.

Lorsqu'on regarde des fragments de foie desséchés, au milieu desquels l'affaissement des particules organiques a été suivi de grands changements dans la constitution du tissu, les canaux biliaires semblent encore entourer la circonférence des canaux sanguins, même dans les lobules des Mammifères. Sur des préparations humides encore, au contraire, l'inspection des parties fraîches démontre que les canaux excréteurs les plus déliés sont séparés des canaux sanguins par une épaisseur plus ou moins grande, remplie par des particules organiques.

Dans le premier cas, il serait possible de supposer des parois à ces canaux ; dans le second, l'analyse prouve que cette supposition est inadmissible.

J'ai multiplié pendant fort longtemps mes recherches à l'occasion de ces canaux, afin de m'assurer de l'absence d'une paroi membraneuse autour d'eux, d'une part, en plaçant sous le microscope des fragments d'organes non injectés ; de l'autre, en comparant à ces objets des parties pénétrées d'une liqueur colorée. Jamais je n'ai rien pu voir qui m'autorisât à émettre une opinion différente de celle que j'adopte.

Ce qui limite ces canaux, ce sont les particules décrites précédemment ; elles seules, au milieu des îlots, séparent les canaux excréteurs des conduits destinés à la circulation du sang (Pl. 12, fig. 1 ; Pl. 13, fig. 1, 3 et 5 ; Pl. 14, fig. 1 et 3 ; Pl. 15, fig. 3).

Malgré cette absence de parois membraneuses, ces canaux bi-

liaires ne sont point des lacunes irrégulièrement creusées dans la matière ; ils se présentent, au contraire, à l'observation avec tous les caractères qui distinguent des conduits régulièrement tracés et uniformément distribués.

Soit qu'on les examine dans les Reptiles, dans les Oiseaux ou dans le lobule des animaux mammifères, cette régularité des anastomoses, par lesquelles ils communiquent les uns avec les autres, est un caractère que l'on rencontre constamment. Il en résulte que partout les îlots de particules, séparés par les canaux sanguins, offrent aussi des divisions plus petites, entourées elles-mêmes et isolées les unes des autres par les canalicules biliaires.

Je répéterai, à l'occasion de ces canalicules, ce que j'ai déjà dit au sujet des canaux sanguins. Dès que les parois membraneuses des vaisseaux ont disparu, que les liquides circulent dans des canaux dirigés au travers des particules de la glande, ils ne traversent plus alors que des conduits dont le calibre ne varie pas, dont la dichotomisation est régulière, dont les anastomoses restent constamment uniformes.

La disposition générale de ces canaux paraît être la même, du moins très peu différente, au milieu du foie des Poissons, des Reptiles et des Oiseaux. On peut considérer d'un même coup d'œil cette partie de l'organisation de ces animaux.

Chez les uns et chez les autres, on ne découvre dans le foie que trois sortes de choses, des particules telles que celles dont je reproduis la figure, des vaisseaux sanguins terminés dans un ordre particulier de canaux, et des vaisseaux biliaires aboutissant à un système régulier de canaux inscrits entre les particules matérielles.

Chez les Mammifères, les canaux biliaires multipliés dans chaque amas lobulaire sont tous étendus au travers des îlots formés par les particules matérielles du foie. En s'anastomosant les uns avec les autres, non seulement ils divisent ces îlots, mais ils passent des uns dans les autres en traversant les points par lesquels ces îlots se trouvent, ainsi que je l'ai dit.

Les anastomoses sont généralement régulières, de sorte que l'on peut les reproduire par le dessin. Elles constituent dans les lobules un ensemble entièrement distinct de l'appareil des canaux destinés à la circulation du sang (Pl. 14, fig. 3).

Ces canaux, anastomosés dans toute l'étendue occupée par les lobules, peuvent être distingués dans les Mammifères et sur le foie de l'Homme, d'abord par l'examen de la superficie sous-péritonéale des lobules, puis à l'aide de sections réitérées dans des profondeurs plus grandes de l'organe.

Dans le premier cas, on ne les voit que fort imparfaitement, parce que cette surface sous-péritonéale est elle-même tapissée par le réseau de l'artère, de la veine porte et des vaisseaux biliaires proprement dits ; l'aspect sous lequel ils se présentent alors, lorsqu'on les regarde avec des verres d'une faible puissance, est celui de flocons épais, au milieu desquels rampent les branches de l'artère et de la veine porte. Il ne faut pas une grande attention pour apprécier la manière dont les vaisseaux biliaires se perdent dans l'épaisseur de ces flocons (Pl. 14, fig. 1 ; Pl. 15, fig. 3).

Lorsqu'on analyse ces parties avec des lentilles d'une puissance capable de grossir les objets de 200 diamètres, ces flocons confus prennent alors les caractères que j'ai décrits, et ils apparaissent comme un ensemble de canaux, entre lesquels les particules sont régulièrement placées. (Pl. 13, fig. 5 ; Pl. 14, fig. 3). L'inspection de la superficie des lobules démontre donc déjà fort bien la communication des conduits biliaires privés de parois, avec ceux autour desquels les parois membraneuses sont appréciables.

Pour reconnaître la disposition de ces canaux dans l'épaisseur même du lobule, après les avoir remplis d'une liqueur colorée, il n'y a pas d'autre procédé à mettre en usage que de pratiquer des sections très minces de la glande, de les multiplier dans tous les sens, et de placer ces parties au-dessous du microscope.

Les canaux biliaires apparaissent alors très distinctement entre les canaux sanguins, par conséquent au milieu des amas

de particules que j'ai désignés sous le nom d'îlots. Ils sont tous creusés régulièrement dans la matière; ils occupent toute l'étendue des lobules. L'ensemble qu'ils forment est enveloppé de tous côtés par le réseau des vaisseaux biliaires, avec lesquels ils sont anastomosés dans tous les points de la circonférence des lobules.

L'analyse de ces canaux biliaires, origine première des vaisseaux excréteurs, me semble donc conduire à des résultats qui n'ont pas encore été indiqués. Il y a loin de cette multiplicité de canaux semés dans toute l'étendue de l'organe aux détails indiqués par Glisson, Malpighi, Ruysch, Kiernan, Dujardin, etc.

Il ne serait pas possible de terminer cette appréciation des conduits biliaires sans dire un mot des communications qui paraissent les unir aux vaisseaux lymphatiques. Cette particularité a été depuis fort longtemps l'objet des remarques des anatomistes; cependant, on n'a peut-être pas assez cherché à connaître la manière dont s'établissent les communications de ces deux ordres de vaisseaux.

Les vaisseaux lymphatiques de la profondeur du foie ne peuvent être aperçus que lorsqu'ils sortent par le sillon de la veine porte; ils sont volumineux, ils offrent dans le Porc, le Chien, dans le Cheval et dans l'Homme le diamètre d'une plume de Corbeau. On peut les suivre tout le long de cette veine, jusqu'à ce qu'ils se mêlent aux vaisseaux lymphatiques de la rate et du mésentère. Il est impossible de savoir comment ils naissent dans l'intérieur de l'organe.

Il est au contraire possible d'apprécier la manière dont les vaisseaux lymphatiques se séparent des conduits excréteurs superficiels, appartenant aux lobules sous-péritonéaux.

Dans tous les animaux vertébrés, ils sont fort multipliés à la surface de l'organe. Lorsque l'on considère les troncs les plus volumineux dans lesquels ils se réunissent, et la manière dont ils quittent le foie pour aller se répandre dans l'épaisseur des replis péritonéaux ou sur le diaphragme, on les distingue avec la plus grande facilité d'avec les conduits excréteurs. Il n'en est pas de

même lorsque l'on suit pas à pas les branches, les rameaux et les ramuscules de ces vaisseaux, à mesure que leur volume décroît.

Les plus déliés d'entre eux ne peuvent plus être distingués des vaisseaux biliaires, aucun caractère ne les en éloigne. Les uns et les autres paraissent en tout semblables au moment où ils naissent, et leurs anastomoses se multiplient tellement autour de chaque lobule qu'on ne saurait apprécier autre chose que la confusion qui les réunit.

Lorsqu'on a poussé une injection colorée dans l'intérieur des conduits biliaires, elle remplit aussitôt les vaisseaux lymphatiques et les rend apparents.

Ce n'est donc pas par la structure ou l'origine que les vaisseaux lymphatiques se séparent des conduits de la bile, c'est seulement à cause de la direction qui leur est propre. Tant qu'ils sont répandus à la surface des lobules, confondus avec les canaux biliaires injectés en même temps qu'eux, colorés de même, rien ne leur donne un caractère particulier. On ne les reconnaît que plus loin, lorsque volumineux déjà, et pourvus de nodosités à mesure que leurs troncs grossissent, ils se rapprochent de l'extérieur de l'organe pour en abandonner les limites et former un système spécial.

Les vaisseaux lymphatiques du foie forment une dépendance bien importante de cet organe, puisque dès leur origine ils se comportent exactement comme les conduits excréteurs. Il y a donc un double usage dans l'action du foie, puisqu'une partie des liquides sécrétés prend son cours par les conduits biliaires, destinée à être introduite dans l'intestin, et que l'autre est entraînée par les vaisseaux lymphatiques jusque dans les voies ordinaires de la circulation.

Il ne me reste plus qu'à résumer d'une manière concise tous les détails que je viens d'énumérer, afin que l'on puisse mieux saisir les différences qui les séparent de ceux que l'on connaît.

Les caractères généraux de l'organisation du foie des animaux peuvent être exprimés par les propositions suivantes.

1° Le foie des animaux vertébrés est toujours composé de la

même manière dans toutes les espèces. Les différences que l'on observe résultent en majeure partie des variations de la forme extérieure, de l'absence ou de la présence des lobules.

2° L'organe de la sécrétion biliaire est toujours composé d'une substance particulière dont les apparences sont constamment les mêmes. Cette matière est constituée par des particules à peu près ovoïdales, généralement régulières, placées les unes auprès des autres.

3° C'est au travers de cet amas de particules enfermées dans un repli plus ou moins vaste du péritoine que circulent le sang, la bile et la lymphe.

4° La circulation du sang est opérée d'abord par des vaisseaux sanguins afférents et efférents, pourvus de parois membraneuses, anastomosés les uns avec les autres par le moyen de canaux sanguins.

5° Ces derniers conduits sont dépourvus de parois membraneuses et tracés régulièrement dans l'épaisseur de la matière.

6° Il en résulte que le sang apporté par la veine porte et par l'artère hépatique ne parvient aux veines hépatiques qu'après avoir traversé ce système de canaux intermédiaires.

7° La circulation de la bile est opérée premièrement dans des vaisseaux biliaires enveloppés de parois membraneuses appréciables. Secondement dans un ordre particulier de canaux multipliés dans toute l'épaisseur de l'organe.

8° En faisant abstraction des vaisseaux sanguins et biliaires munis d'une paroi membraneuse, il ne reste plus à considérer dans la glande que les canaux distribués dans toute l'épaisseur de l'organe, et les rapports à l'aide desquels ils touchent à la matière dont ils sont entourés.

9° Les canaux sanguins isolent la matière du foie en une multitude de petites divisions que j'ai décrites sous le nom d'îlots.

10° Chaque îlot est en grande partie limité dans tous les sens par un canal régulier destiné à la circulation du sang, et les parois de ce canal ne sont formées que par la matière même au milieu de laquelle il est tracé.

11° Tous ces canaux sanguins sont étendus depuis la fin des vaisseaux afférents jusqu'aux radicules initiales des vaisseaux sanguins efférents.

12° Les canaux biliaires précèdent les vaisseaux excréteurs proprement dits ; ils sont creusés dans l'épaisseur formée par la matière du foie, et n'ont d'autres parois que cette matière elle-même, tandis que les vaisseaux excréteurs sont enveloppés par une membrane celluleuse.

13° Les canaux biliaires paraissent être l'origine commune des conduits excréteurs et des vaisseaux lymphatiques du foie ; on fait pénétrer une liqueur des uns jusque dans les autres avec la plus grande facilité.

S'il était permis de tirer de cet arrangement quelques déductions capables d'expliquer le mécanisme de la sécrétion, on pourrait supposer que, puisque la production des matières rejetées au dehors ne paraît point due à l'action d'une surface membraneuse, il est possible que la bile résulte du seul fait d'une désagrégation incessante des particules du foie, dont la nature semble n'être ni liquide ni solide, et qui paraît offrir partout des caractères intermédiaires entre ces deux états opposés.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE 12.

Fig. 1. Portion du foie injectée de la Raie, grossie de 120 diamètres —*a,a,a,a*, veine porte ; *b,b,b,b*, veine hépatique ; *c,c,c,c*, conduits biliaires ; *d,d,d,d*, îlots formés par la substance du foie.

Fig. 2. Portion du foie injectée de la Tortue terrestre, grossie de 120 diamètres. — *a,a,a,a*, veinules portales ; *b,b,b*, veinules hépatiques ; *c,c,c,c*, canaux biliaires.

Fig. 3. Particules du foie de la Raie ; grossissement, 500 diamètres. — *y,y*, particules sans noyaux ; *n,n*, particules pourvues d'un noyau.

PLANCHE 13.

Fig. 1. Portion injectée du foie de la Grenouille ; grossissement, 120 diamètres.

— *a,a,a,a*, veinules portales : *b,b,b*, veinules hépatiques ; *c,c,c,c*, conduits biliaires ; *d,d,d*, îlots formés par la substance du foie.

Fig. 2. Particules du foie de la Grenouille ; grossissement, 500 diamètres. — *n,n,n*, particules nucléolées ; *y,y*, particules sans nucléi.

Fig. 3 Portion injectée du foie du Coq ; grossissement, 120 diamètres. — *a,a,a,a*, veinules portales ; *b,b,b,b*, veinules hépatiques ; *c,c,c,c*, conduits biliaires ; *d,d,d*, îlots formés par la substance du foie.

Fig. 4. *n,n,n,n*, particules de la substance du foie du Coq ; grossissement, 500 diamètres.

Fig. 5. Portion injectée du foie du Lapin ; grossissement, 200 diamètres. — *a,a*, veinules portales ; *b,b*, conduits biliaires.

PLANCHE 14.

Fig. 1. Surface d'un lobule du foie du Porc, injecté ; grossissement, 120 diamètres. — *a,a,a,a*, veinules portales ; *b,b,b,b*, artère hépatique ; *c,c,c,c*, conduits biliaires : les veinules hépatiques apparaissent, au centre du lobule, colorées en jaune.

Fig. 2. *n,n,n,n*, particules du foie du Porc : grossissement, 500 diamètres.

Fig. 3. Portion du foie du Porc, injectée, destinée à montrer les rapports des conduits biliaires et des veinules portales. — *a,a,a*, veinules portales, *b,b,b*, conduits biliaires.

PLANCHE 15.

Fig. 1. Portion du foie du Mouton injectée ; grossissement, 120 diamètres. Les vaisseaux biliaires manquent. — *a,a,a,a*, veinules portales ; *b,b,b,b*, veinules hépatiques.

Fig. 2. Particules de la substance du foie du Mouton. — *n,n,n,n*, particules nucléolées ; grossissement, 500 diamètres.

Fig. 3. Portion de la surface du foie de l'Homme, injectée ; grossissement, 120 diamètres. — *a,a,a,a*, veinules portales ; *b,b,b,b*, artère hépatique ; *c,c,c,c*, conduits biliaires. On ne peut voir les veines hépatiques, cachées au centre du lobule.

Fig. 4. *n,n,n,n*, particules de la substance du foie de l'Homme ; grossissement, 500 diamètres.



Structure du foie.



Lavé sur pierre par Emile Beau. *Structure du foie.* Imp Lemercier

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Structure du foie.

Lavé sur pierre par Emile Beau. Imp. Lemercier.



Lavé sur pierre par Emile Beau

Structure du foie.

Imp. Lemercier.